



2015  
Año Europeo  
Para el desarrollo

9

## *Metodología para la elaboración de estrategias de adaptación al Cambio Climático en el Golfo de Fonseca*



nuestro mundo  
nuestra dignidad  
nuestro futuro



**Director de proyecto**  
Carlos Rivas Leclair  
[crleclair@ns.uca.edu.ni](mailto:crleclair@ns.uca.edu.ni)

**Coordinador general**  
Juan Ramón Bravo Moreno  
[jbravo@ns.uca.edu.ni](mailto:jbravo@ns.uca.edu.ni)

**Coordinador de El Salvador**  
Rubén Quintanilla  
[dfunsal@funsalprodesse.org.sv](mailto:dfunsal@funsalprodesse.org.sv)

**Coordinador de Honduras**  
Luis Manuel Ochoa  
[icadesur@yahoo.com](mailto:icadesur@yahoo.com)

**Honduras-ADEPES**  
Javier Casco  
[adepespespire@yahoo.com](mailto:adepespespire@yahoo.com)

**Nicaragua-Nitlapan**  
Mario Naira  
[marionaira235@hotmail.com](mailto:marionaira235@hotmail.com)

**Portugal-OIKOS**  
Maite Couvreur  
[coord.nicaragua@oikos.pt](mailto:coord.nicaragua@oikos.pt)

**Italia-GVC**  
Flavia Pugliese  
[flavia.pugliese@gvc-italia.org](mailto:flavia.pugliese@gvc-italia.org)

### Documento elaborado por:

MSc. Almudena García. Instituto de Estudios del Hambre  
MSc. Mauricio José Córdoba Salinas. Agrónomos y Veterinarios Sin Frontera

### Diseño de portada:

Elías Josué Rivera Rodríguez

### Cita sugerida

García A. & Córdoba M. 2013. *Metodología para la elaboración de estrategias de adaptación al cambio climático en el Golfo de Fonseca*. Proyecto cambio climático del Golfo de Fonseca (DCI-ENV/2010/256-823). Co-financiado por la Unión Europea; Universidad Centroamericana, Nicaragua (Instituto CIDEA e Instituto Nitlapan); Funsalprodesse, El Salvador; ICADE y ADEPES, Honduras; OIKOS, Portugal y GVC, Italia. Managua.

Se permite la reproducción total o parcial, siempre que se respeta la cita bibliográfica.

Este documento se ha realizado con la ayuda financiera de la Comunidad Europea. El contenido es responsabilidad exclusiva del IDH y AVSF, de modo alguno debe considerarse que refleja la posición de la Unión Europea.

Managua, Nicaragua



## **1 – INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se encuentra contenida ayuda memoria del evento taller: *METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE ESTRATEGIAS DE ADAPTACION EN EL GOLFO DE FONSECA CON BASE AL PROYECTO: “Fortalecimiento de las capacidades locales para la adaptación al cambio climático en el Golfo de Fonseca”*. Dicho proceso se ha realizado en el marco del Convenio de Colaboración Interinstitucional entre Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras (AVSF), el Instituto de Estudios del Hambre (IEH) y el Instituto de Capacitación, Investigación, y Desarrollo Ambiental (Instituto CIDEA-UCA), convenio cuyos objetivos están relacionados al asesoramiento del equipo técnico del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades locales para la adaptación al cambio climático en el Golfo de Fonseca”, (Ref: DCI-ENV/2010/256-823) mediante la ejecución del proceso de definición participativa de estrategias de adaptación al cambio climático, en el nivel comunitario.

El antecedente principal del presente proceso ha sido es el estudio de vulnerabilidad, alternativas de adaptación al cambio climático y la construcción de escenarios para la definición de estrategias territoriales de adaptación del Golfo de Fonseca, proceso ejecutado mediante los servicios prestados por la Fundación para la Investigación del Clima (FIC) y el Instituto de Estudios del Hambre (IEH) con el apoyo técnico y metodológico del Área de Desarrollo Agrario y Rural (ADAA) de la Universidad Centroamericana (UCA).

El proceso se desarrolló mediante un taller con dos momentos claramente definidos, el primero orientado a los aspectos metodológicos y conceptuales a nivel de los equipos técnicos, y el segundo orientado a la aplicación del instrumento en una comunidad del municipio de Puerto Morazán, con la expectativa de que posteriormente, a lo interno del proyecto, puedan realizar réplicas de dicha actividad en las comunidades que estimen conveniente para fortalecer el conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los medios de vida y elaborar líneas de acción o estrategias de adaptación comunitaria, previo a la planificación en niveles territoriales más allá del comunitario.

El documento recoge los principales resultados del proceso, haciendo énfasis en los productos generados a partir de la discusión en los trabajos de grupo orientados durante el proceso, tanto para técnicos como para productores/as. Así mismo, se hace un breve resumen de los principales contenidos abordados durante cada una de las presentaciones realizadas y en los anexos se presenta el detalle de la metodología del proceso realizado.

## **II – OBJETIVOS DEL EVENTO**

### **2.1 – Objetivo general**

Fortalecer capacidades de las organizaciones contrapartes del proyecto Ref: DCI-ENV/2010/256-823 para el análisis del impacto del cambio climático en los medios de vida de las poblaciones, y la construcción participativa de estrategias de adaptación en comunidades del Golfo de Fonseca.

### **2.2 – Objetivos específicos**

1. Elaborar una propuesta de metodología de formulación de estrategias de adaptación al cambio climático en el marco del proyecto.
2. Socializar y retroalimentar metodología con equipo técnico del Instituto CIDEA y socios de Nicaragua, Honduras y El Salvador.

3. Construir de forma participativa y coordinada con los actores comunitarios las líneas estratégicas de adaptación al cambio climático en las comunidades del Golfo de Fonseca.

### III – AGENDA DEL EVENTO

#### Día 1

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
<b>Presentación de participantes y de expectativas de los mimos entorno al evento.</b>	20 minutos 10:00 – 10:20 am	Almudena García
<b>Introducción y contexto de la actividad.</b>	10 minutos 10:20 – 10:30 am	Juan Ramón Bravo
<b>Exposición de los trabajos previos realizados por los participantes.</b>	30 minutos 10:30 – 11:00 am	Equipos técnicos por país.
<b>REFRIGERIO</b>	10 minutos 11:00 – 11:10 am	
<b>Presentación “Enfoques de adaptación al cambio climático y principales conceptos a utilizar para el análisis de la información climática”</b>	40 Minutos 11:10 – 11:50 am	Almudena García
<b>Conversatorio acerca de la exposición “Enfoques de adaptación al cambio climático y principales conceptos a utilizar para el análisis de la información climática”</b>	20 minutos 11:50 am – 12:10 m	Almudena García y equipos técnicos.
<b>ALMUERZO</b>	60 minutos 12:10 m 1:10 pm	
<b>Presentación de “ruta para la búsqueda de información climática”</b>	minutos 1:10 – 2:10 pm	Almudena García
<b>Análisis climático de la estación y rubro seleccionado en la etapa anterior (parte 1)</b>	3 horas y 45 minutos 2:10 – 5:45 pm (30 minutos de presentación, 1 hora de trabajo en grupos, 15 minutos de refrigerio, 30 minutos para consensuar presentación de cada uno de los grupos, media hora de presentación por grupos. Presentan 2 o 3)	Mauricio Córdoba y equipos técnicos

#### Día 2

ACTIVIDAD	TIEMPO	RESPONSABLE
<b>Presentación del trabajo realizado por cada uno de los grupos (continuación del día anterior)</b>	30 minutos 8:00 – 8:30 am	Equipos técnicos
<b>Análisis climático y definición de líneas</b>	1.5 horas	Mauricio Córdoba y equipos

<b>estratégicas para la adaptación al cambio climático (parte 2)</b>	8:30 – 10:00 am  Media hora de presentación de ejemplo y 1 hora de trabajo en grupo	técnicos
<b>REFRIGERIO</b>	15 minutos 10:00 am – 10:15 am	
<b>Presentación del trabajo realizado por cada uno de los grupos</b>	1 hora y 30 minutos 10:15 am – 11:45 m	Equipos técnicos
<b>ALMUERZO</b>	1 Hora 11:45 m – 12:45 pm	
<b>Presentación de metodología para el análisis climático y definición de líneas estratégicas en el nivel comunitario</b>	45 minutos 12:45 – 1:30 pm	Mauricio Córdoba
<b>Revisión grupal del detalle de las herramientas metodologías a utilizar en el proceso a nivel comunitario</b>	30 minutos 1:30 – 2:00 pm	Equipos técnicos
<b>Presentación de la adecuación a la metodología</b>	40 minutos 2:00 – 2:40 pm	Equipos técnicos
<b>Orientaciones para la actividad de campo</b>	15 minutos 2:40 – 2:55 pm	Equipo de facilitación
<b>Cierre de la actividad</b>	10 minutos 2:55 – 3:05 pm	Equipo de Facilitación
<b>REFRIGERIO</b>	¿?	

### **Día 3**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>Presentación de participantes y de expectativas de los mimos entorno al evento</b>	15 minutos 9:00 – 9:15 am	Almudena García
<b>Introducción</b>	5 minutos 9:15 – 9:20 am	Juan Ramón Bravo
<b>Presentación de agenda y objetivos del evento</b>	5 minutos 9:20 – 9:25 am	Mauricio Córdoba
<b>Presentación síntesis de medios de vida y resultados del proceso de análisis climático.</b>	Media hora 9:25 – 9:55	Mauricio Córdoba
<b>Análisis del impacto del clima futuro en los medios de vida “principales” de la comunidad</b>	1 hora 9:55 – 10:55 am	Facilitación/participantes
<b>REFRIGERIO</b>	15 minutos 10:55 – 11:00 am	
<b>Presentación de resultados</b>	40 minutos 11:00 – 11:40 am	Facilitación/participantes
<b>Análisis de vulnerabilidades y capacidades existentes en la comunidad por cada una de las líneas de acción propuestas para la adaptación al CC</b>	1 hora 11:40am – 12:40 m	Facilitación/participantes

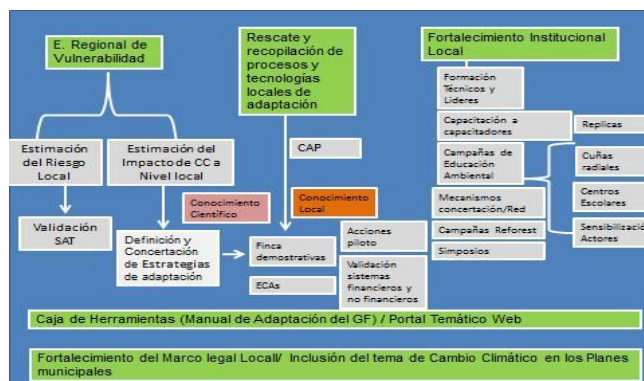
<b>ALMUERZO</b>	Media hora 12:40 m – 1:10 am	
<b>Presentación de resultados</b>	40 minutos 1:10 – 1:50 pm	Facilitación/participantes
<b>Cierre de la actividad</b>	10 minutos 1:50 – 2:00 pm	Facilitación

## IV – DESARROLLO DEL EVENTO CON TECNICOS

### 4.1 – Introducción y contexto de la actividad

Esta actividad estuvo a cargo del coordinador del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades locales para la adaptación al cambio climático en el Golfo de Fonseca”, (Ref: DCI-ENV/2010/256-823) Juan Ramón Bravo, quién enfatizó en su intervención los aspectos generales de la lógica de intervención del proyecto y del enfoque territorial que se ha venido proyectando a partir de la inclusión de la información local.

La lógica de intervención del proyecto destaca para los años 1 y 2 el **conocer más** sobre los aspectos de vulnerabilidad y el impacto potencial del cambio climático en la región, en particular para actividades primarias; los años 2 y 3 se caracterizan por **validar y aplicar** mediante acciones piloto de transferencia tecnológica y cambio institucional, impulsando el desarrollo y adopción de soluciones ajustadas a las posibilidades y prioridades; para los años 4 y 5 se han proyectado las acciones de **sistematizar y difundir** los resultados de las experiencias entre los actores de la región, para mejor articulación e incidencia, integración, en las estrategias y planes de gestión de riesgo, y fortalecimiento de las redes existentes. En el proceso anterior, la actividad se ubica en el año 2, enlazando las acciones de conocimiento con la planificación previa a validar y aplicar, específicamente finalizando el estudio regional de vulnerabilidad, actividad que se enlaza directamente con las actividades y teoría de cambio del proyecto, mismas que se pueden visualizar en el siguiente esquema:



### 4.2 – Exposición de los trabajos previos por cada uno de los países

#### 4.2.1 – Exposición Honduras

**Se solicita a cada equipo de socios participantes en el taller que completen este formulario:**



1. ¿Qué expectativas tiene con respecto a este taller?

*Conocer y adoptar la metodología para el análisis del impacto del cambio climático en los medios de vida de los productores/as, en las comunidades y así mismo aprender sobre el proceso de construcción participativa de las estrategias de adaptación que se habrán de implementar en las comunidades para una efectiva incidencia en la resolución de la problemática generada por el impacto del cambio climático en los mismos, así como conocer cómo se está llevando el proceso de escuelas de campo en Nicaragua y cuáles han sido las experiencias positivas y negativas, así como su nivel de avance hasta la fecha.*

2. Elabore una reflexión técnica propia sobre el impacto del cambio climático en los rubros "principales" de su territorio, con base al documento: "Análisis de los efectos del cambio climático sobre los medios de vida seleccionados en el Golfo de Fonseca". No más del espacio aquí dado (máximo 300 palabras).

*Según los resultados que generó el análisis de los efectos que ha provocado el cambio climático sobre los medios de vida que fueron seleccionados, se prevé que habrá un incremento considerable de la variabilidad climática, afectando en primer lugar la agricultura por su extrema vulnerabilidad, los cambios en los regímenes de lluvia aumentan las posibilidades de fracaso de las cosechas a corto plazo y la reducción de la producción a largo plazo, a la vez que provoca la proliferación de plagas y enfermedades lo cual es una amenaza para la seguridad alimentaria de las familias más pobres que dependen únicamente de la agricultura. En cuanto a la ganadería y la pesca al preverse un incremento en las temperaturas esto perjudicará los rendimientos de producción en estos rubros, la camaricultura será afectada más por el incremento de las lluvias en algunos meses del año.*

3. En base al ejemplo que se da a continuación (200 palabras), elabore una breve descripción de cuál es su contexto climático general de país y por estación climatológica.

**Introducción climática de contexto (HONDURAS)**

En Honduras se han experimentado fenómenos como huracanes de gran intensidad, comenzando con el Huracán FIFI (1974), lo cual ha venido marcando un ciclo de años en los cuales se dan recurrentemente señalando los más significativos:

- Inundaciones, deslaves, derrumbes, por efectos del huracán Mitch en octubre de 1998.
- Tormenta tropical Katrina (1999)
- Huracán MICHELL (2001)
- Tormenta tropical GAMMA (2005)
- Huracán Félix (2007)
- Huracán Alex (2010)
- Huracán Ernesto (2012)

En Honduras el comportamiento del fenómeno de El Niño aun es impredecible debido a que se requiere mayor investigación, considerando que las lluvias tienen su influencia tanto de la zona intertropical de convergencia, y con ella las corrientes que condicionan el fenómeno de El Niño, pero también las corrientes polares del norte.

No obstante cualitativamente si se puede informar que el fenómeno El Niño tiene implicaciones graves en Honduras cuando se presenta principalmente en abastecimiento de agua, energía y sector agrícola.

Dentro de los años de manifestación del fenómeno tenemos los siguientes:

De 1972 a 1973

De 1982 a 1983

De 1986 a 1987

De 1991 a 1992

De 1997 a 1998

De 2000 a 2001

Efecto general: sequía en la zona sur, promedio en la zona central, lluviosa en la zona atlántica

Manifestaciones de El Niño:

El veranillo es más prolongado, los meses de inicio de las lluvias son más secos, los meses que normalmente son lluviosos, se vuelven más secos.

**[http://www.sanaa.hn/diat/fichas\\_tecnicas/ficha2.pdf](http://www.sanaa.hn/diat/fichas_tecnicas/ficha2.pdf)**

Por otra parte, aunque La Niña afecta al clima global, los países ubicados entre la vertiente oriental del continente americano hasta el otro extremo del pacífico, suelen ser los que más notan sus consecuencias. Los expertos han pronosticado para los países del Caribe centroamericano más lluvias de lo normal, mientras que en la zona norte de Centroamérica (Guatemala, Honduras y El Salvador) se esperan temperaturas más bajas y unos meses secos. En países más al sur, como Colombia, Ecuador, Perú y Chile, se estiman unos meses de diciembre y enero muy calurosos, que podrían incluso superar máximos históricos.

Por ejemplo, se sabe que el fenómeno se divide en cuatro fases con duraciones variables de nueve meses a tres años, y que suele manifestarse con regularidad cada cierto tiempo, con diferencias que pueden oscilar entre tres y siete años. También se le conocen distintas intensidades, que se clasifican en débil, moderadas y fuertes. De esta manera, cuanto menor es su duración, mayor suele ser su intensidad. Asimismo, su mayor impacto se observa durante los seis primeros meses.

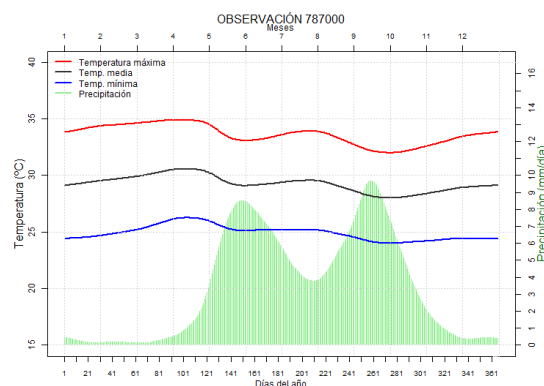
En cualquier caso, el impacto económico y ecológico que pueden causar los episodios meteorológicos extremos provocados por La Niña pueden llegar a ser muy importantes.

**<http://www.elmisionero.com.ec/index.php?>**

### **Análisis de los climogramas de las variables temperatura y precipitación observadas en el periodo 1970-2009**

**En la estación de Amapala, 787000, conforme al análisis del climograma que puede observarse a continuación, el clima se caracteriza por:**





Inviernos que inician en la primera semana de mayo aumentando progresivamente hasta finales de mayo e inicio de junio, descendiendo progresivamente hasta mediados de julio para luego ascender progresivamente desde mediados de julio hasta mediados de septiembre, alcanzando la máxima precipitación, cerca de los 10 mm, descendiendo progresivamente hasta inicios de octubre con 7 mm y bruscamente a inicio de noviembre con 2 mm. Temperatura máxima 35°C en abril y 24°C a mediados de septiembre.

#### 4.3 – Presentación “Enfoques de adaptación al cambio climático y principales conceptos a utilizar para el análisis de la información climática”

Esta presentación fue realizada por Almudena García, representante del Instituto de Estudios de Hambre (IEH) en Nicaragua y facilitadora del evento. El objetivo general de la exposición fue el de aportar elementos necesarios para la interpretación del estudio “*Análisis de los efectos del cambio climático en los medios de vida seleccionados en el Golfo de Fonseca*”, específicamente, a quién va dirigido sus resultados, ¿Cuáles son los enfoques de adaptación?, ¿Qué son los climogramas, los índices agroclimáticos, los climogramas futuros, los escenarios de los índices agroclimáticos, y finalmente, para qué nos sirve esta información?

El estudio va dirigido a las instancias gubernamentales a nivel centroamericano y a nivel de país, organizaciones y profesionales que trabajan en desarrollo y adaptación al cambio climático, a comunidades y familias productoras del Golfo de Fonseca.

Se entiende adaptación como “*iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos antes los efectos reales o esperados de un cambio climático*”. Se considera que hay una estrecha vinculación entre adaptación y desarrollo, en este sentido la adaptación se plantea como un “continuo” de las acciones de desarrollo. Por un lado están las acciones “puras” de desarrollo (**que influyen en la adaptación**) y por otro, las acciones enfocadas directamente hacia la adaptación.

La adaptación como un continuo...;



Los actores que trabajan cambio climático podemos:

- Continuar haciendo lo mismo RE-EMPACANDO nuestras acciones colocándoles el título de adaptación (acceso a más fondos)

- Incluir información climática del pasado y presente con lo cual nos estaríamos adaptando al clima actual
- Utilizar escenarios de clima futuro para intentar adaptarnos a cambios previstos en el futuro (**enfoque de este estudio**)

<b>Enfrentar causas de la vulnerabilidad</b>	<b>Construir mayor capacidad de respuesta</b>	<b>Gestión de riesgos climáticos y cambio climático</b>	<b>Enfrentar el cambio climático</b>
Contribuyen a reducir la vulnerabilidad a la pobreza, con reducida atención a los factores climáticos. Ej. Programas de educación, gobernabilidad, protección social...	Construcción de sistemas para mejorar la respuesta con acciones ya tradicionalmente implementadas en el ámbito de desarrollo. Ej. Mejora de la gestión de los recursos naturales	Integra la información climática en las decisiones para reducir los efectos del clima en los recursos y los medios de vida. Ej. Gestión de desastres, acciones específicas de acuerdo a escenarios de CC	Dirigido casi exclusivamente hacia los impactos del cambio climático. Ej. Traslado de comunidades

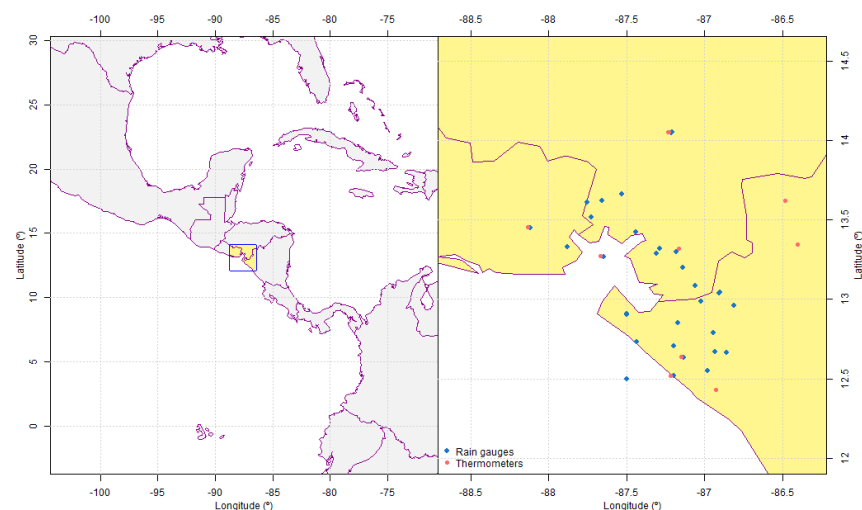


El proceso metodológico del estudio en el Golfo de Fonseca parte de que la adaptación es un proceso que al menos debe considerar las tres etapas necesarias para afrontar la adaptación al cambio climático:

1. Descripción de las posibles condiciones del clima presente y futuro: los escenarios de clima futuro
2. Analizar y evaluar sus efectos en los medios de vida de la zona de estudio
3. Identificar estrategias y acciones territoriales de adaptación al cambio climático en comunidades del Golfo de Fonseca

El estudio se ha centrado en las dos primeras partes como base para que ustedes apoyen a las comunidades en la tercera etapa. En todo el proceso es importante la escala local.

La localización del área de estudio fue la siguiente:



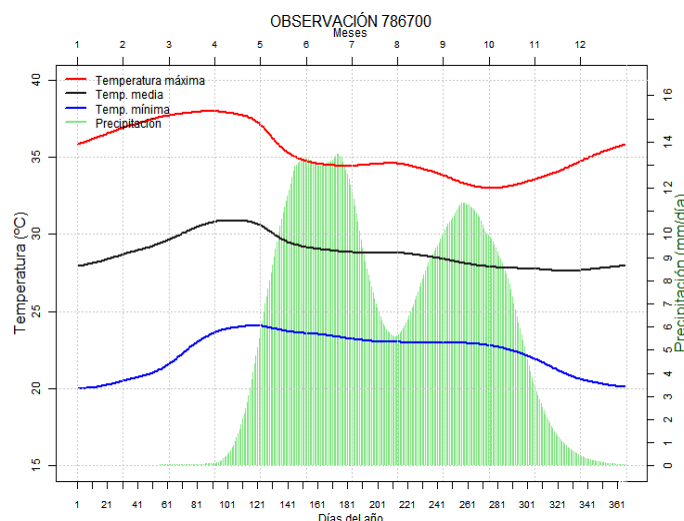
- 31 Obs. de precipitación (2,6, 11)
- 7 observatorios de temperatura (5)
- Período: 1951-2011

Se han generado escenarios locales de clima futuro a partir de los modelos de circulación general del V informe del IPCC 2012 (MCG), mediante el siguiente proceso: se han realizado simulaciones del pasado reciente (1951 – 2005) con los modelos verificando con observaciones reales de las principales estaciones meteorológicas del territorio, se han utilizado escenarios sobre la concentración de gases (GEI) a futuro –RCP- Representative Concentration Pathways (2006 – 2100), hablamos del RCP26, RCP45 y RCP85. A los MCG se les aplica la metodología de regionalización o downscaling: se utiliza para adaptar la información de baja resolución (rejilla de 200\*200km) aportada por los Modelos Climáticos para obtener proyecciones de los efectos en superficie (precipitación, temperatura) a escala local, los denominados **escenarios climáticos locales**, requeridos, entre otra información, para poder definir estrategias locales de adaptación.

### **Conocer el clima presente o punto de partida antes de simular escenarios de clima futuro**

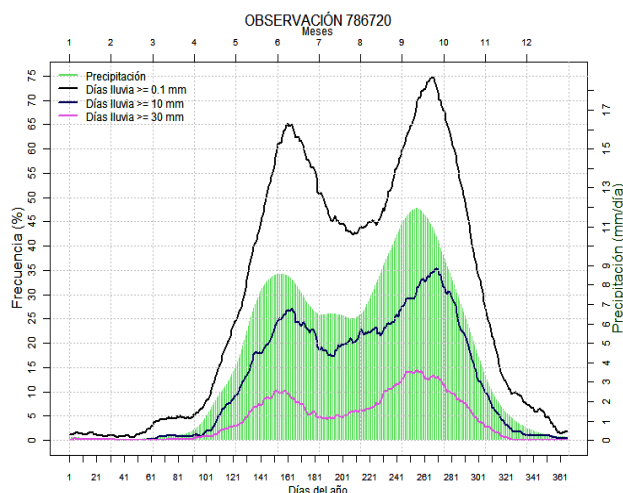
#### **Climogramas**

Comportamiento del clima (temperatura en el pasado (1951-2009) Ej. San Miguel



**Análisis (evolución) de:**  
**Tmax:** oscila entre 38° en Abril y 34° en Oct,  
**T min:** 20° en Dic-En y 24° en Abril,  
**Tmedia:** 30° Ab. y 28° en Dic-En en diferentes meses.

## De precipitación Ej. La Unión



Interpretar el climograma:  
Periodo de lluvias: mayo-noviembre

## FORMULACIÓN DE INDICES AGROCLIMATICOS

**Índice Agroclimático**, se construye para definir requerimientos climáticos de  $t$  o  $p$ , en un periodo definido clave para el desarrollo del medio de vida o actividad determinante para la vida de la comunidad.

Puede ser **general** o **específico**. Se analiza como son en la actualidad y las tendencias futuras.

Ejemplos de Índices Generales en el Golfo de Fonseca:

- El inicio del invierno
- El Inicio, duración y severidad de la canícula
- Inicio de la postrera
- Fin de la postrera

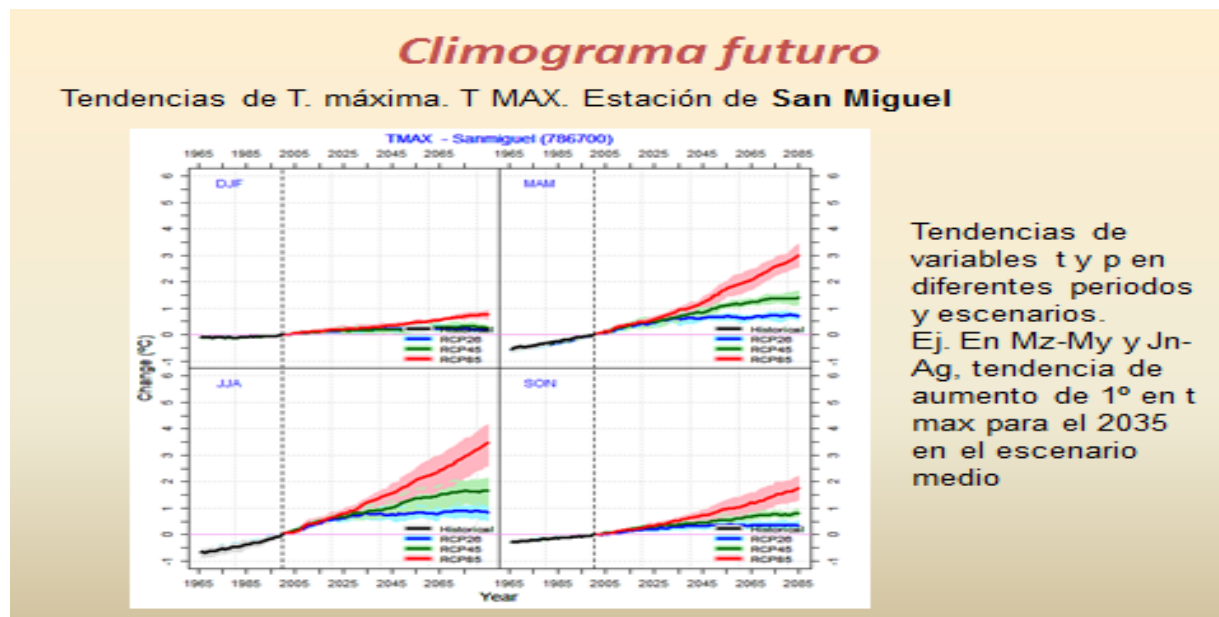
### Índice "Inicio del invierno" (III)

**El porqué de su importancia.** El adelanto o atraso del comienzo de las lluvias o invierno, así como la consolidación del inicio de la época húmeda, son claves para analizar la viabilidad de los cultivos de primera (2ª parte eliminada).

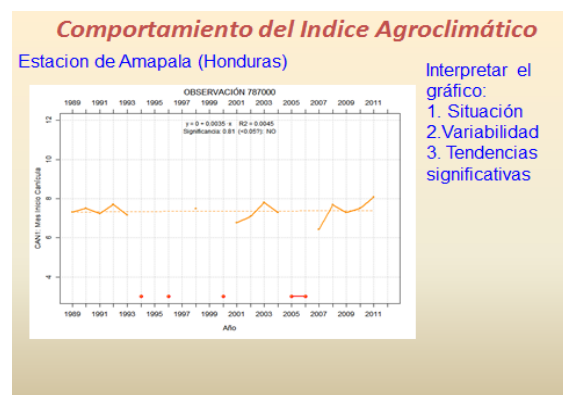
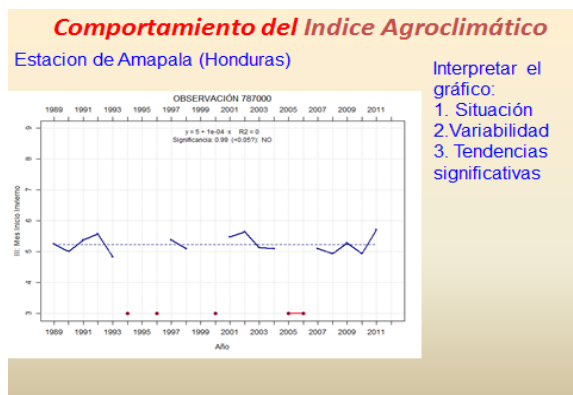
**Definición:** Primer día (con precipitación superior a 2 mm) a partir del 1 de abril en el que se inicia un ciclo de 4 días con precipitación acumulada superior a 20mm.

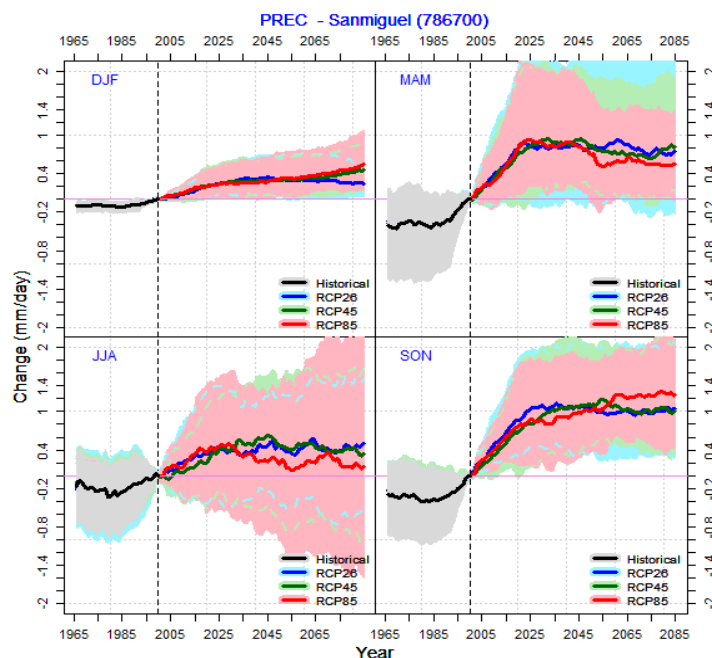
**Clima futuro.** De lo general: ESCENARIOS DE T Y P a lo particular: ESCENARIOS de LOS INDICES AGROCLIMATICOS GENERALES y ESPECÍFICOS

## Climograma Futuro



## Tendencias de Precipitación





**Notas importantes:** cuando el sombreado rosado está por encima de 0 (variabilidad del dato en los diferentes modelos), si hay una tendencia clara Ej. Mz-My tendencia de aumento de 1 mm/día, en 90 días, 90 mm en todos los escenarios para el 2025. Variabilidad de aumento teniendo en cuenta todos los modelos de 0 a 2 mm/día. En cambio, en los meses de junio, julio y agosto el sombreado está por debajo y encima de 0 lo que significa que hay mucha incertidumbre no se puede determinar claramente cuál es la tendencia o proyección para esos meses.

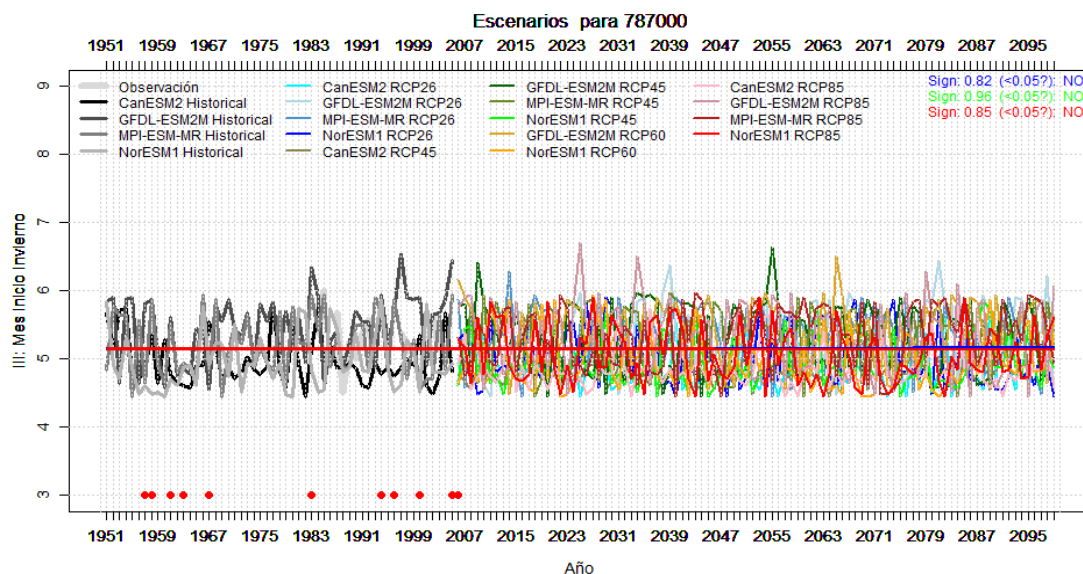
Los escenarios futuros analizan las tendencias de cambio de los índices definidos para los medios de vida del Golfo de Fonseca:

- El inicio del invierno
- El Inicio, duración y severidad de la canícula
- Inicio de la postrera
- Fin de la postrera

Algunos de los indicadores utilizados van a servir de referencia para formular índices específicos de los medios de vida.

**Indicador de inicio de invierno (III):** Primer día (con precipitación superior a 2 mm, es decir 2 l/m<sup>2</sup>) a partir del 1 de abril en el que se inicia un ciclo de 4 días con precipitación acumulada superior a 20 mm. Ej. Amapala





Hay que tomar en cuenta que:

- a) Los efectos del cambio climático previstos se detallan siempre en clave de TENDENCIAS a lo largo del tiempo (siempre hay que tomar un amplio número de años –decenas- para el análisis... no podemos decir que en el año 2060 se espera..., sino que el incremento va a llegar a ser de tanto entre 2040 y 2070)

- b) Para diseñar las estrategias será importante tomar en cuenta:

Los resultados de este estudio de cambio climático –escenarios- es decir la vulnerabilidad biofísica (lo que se espera que vaya a pasar en el clima en el futuro – cambios y variabilidad)

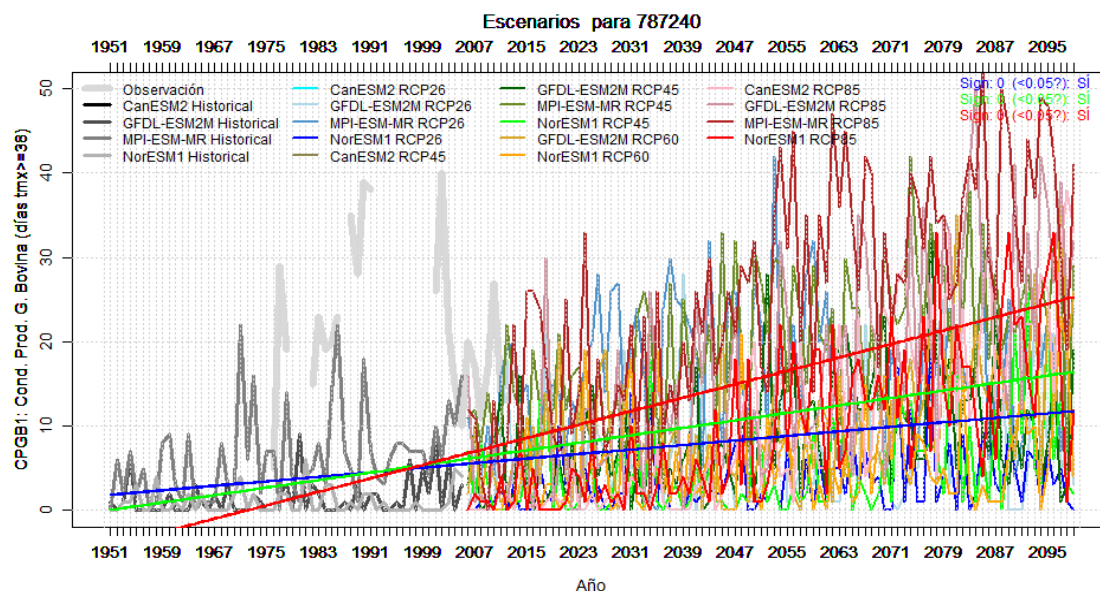
La vulnerabilidad social, económica y medio ambiental de la zona (la vulnerabilidad actual en la que no solo influyen factores climáticos)

- c) Importante estudiar y analizar los resultados de este estudio en las estaciones meteorológicas de su área de trabajo.

**Un ejemplo de un indicador específico:**

**CPGB Indicador "Condiciones Productivas" de Ganadería Bovina.** Dirigido a analizar estrés calórico y por lluvias que afectará al rendimiento

- **CPGB1:** Número de días en los meses de marzo y abril en los que se registra una T °C mayor o igual a los 38°C. Ej. Choluteca



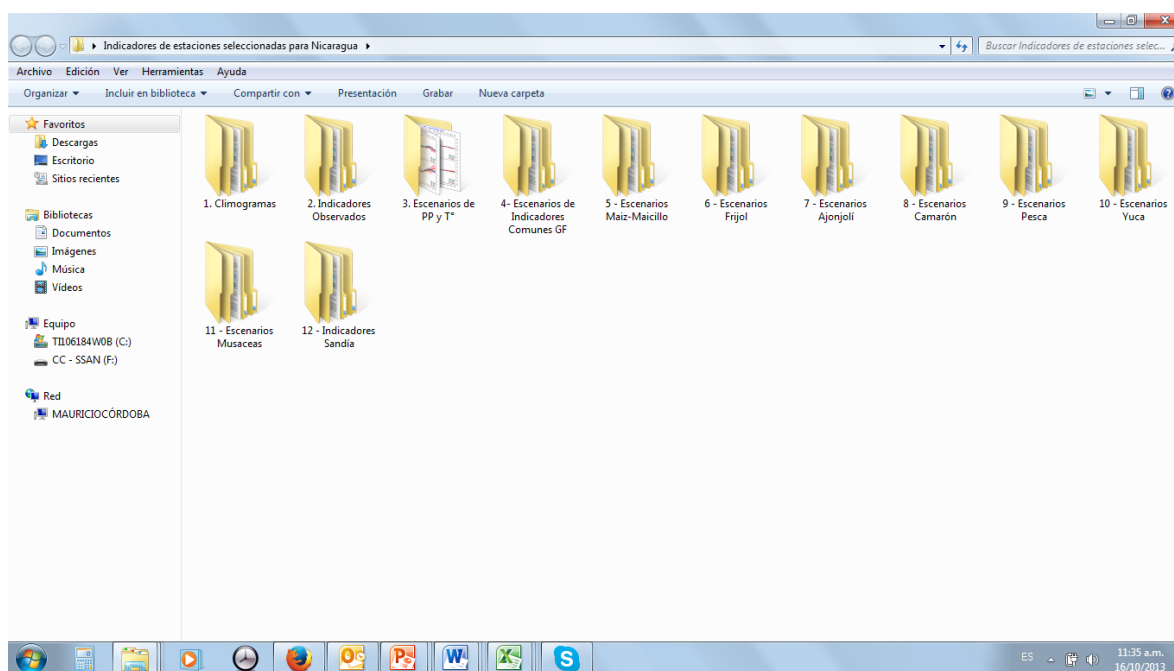
### ¿Para qué nos sirve esta información?

- Para especificar cuál es el potencial impacto del clima futuro en las etapas consideradas “claves” por los comunitarios
- Para reflexionar acerca del potencial del establecimiento de sistemas de cultivos con variedades /razas actuales en el futuro
- Para discutir cuáles han sido las estrategias utilizadas hasta la fecha ante la variabilidad climática actual, así como proyectar la viabilidad de éstas en el futuro
- Para definir estrategias a nivel de los sistemas de producción y a nivel comunitario

Al finalizar la presentación, aunque hubieron intervenciones durante la misma, el auditorio comentó que había sido muy provechoso en cuanto a “leer” cada uno de los gráficos contenidos en el estudio, así como los resultados entregados de las principales estaciones meteorológicas del Golfo de Fonseca. Se esperaba que después de esta presentación y antes del primer trabajo en grupo con la estación y rubro seleccionado, se tomara el tiempo necesario para que con un ejemplo concreto, el equipo de facilitación pudiera hacer una lectura conjunta de cada uno de los tipos de resultados; sin embargo, durante la presentación se realizó esta actividad, es decir que aunque se llevó más del tiempo previsto cada uno de los gráficos de resultados contenidos en la presentación, fueron analizados conjuntamente.

### 4.4 - Presentación de “ruta para la búsqueda de información climática”

Durante el inicio del evento se entregó a cada una de las delegaciones los resultados de cada uno de las observaciones y escenarios climáticos (generales y específicos) en una carpeta llamada “indicadores de estaciones seleccionadas” para \_\_\_\_\_(cada uno de los países, en el ejemplo siguiente la carpeta para Nicaragua:



Posterior a esto se presentó la información que contenía cada una de las carpetas, cada uno de los equipos fue extrayendo de la misma las gráficas de la estación y rubro seleccionado durante la finalización de la presentación anterior. De esta manera, se finalizó dicha actividad.

#### **4.5 - Análisis climático de la estación y rubro seleccionado en la etapa anterior**

Para la ejecución de esta actividad se procedió a la conformación de grupos de trabajo, dichos grupos se conformaron de la siguiente manera:

- Salvador: para trabajar en La Unión
- Honduras: 1 grupo
- Nicaragua: 2 grupos, uno Morazán y El viejo y el otro Somotillo y Villa nueva

Se procedió a presentar, de manera muy rápida, un ejemplo concreto de análisis climático con la estación 58001 llamada Palo Grande/Puerto Morazán, con el objetivo de enfocar de una manera más concreta el ejercicio a realizar.

La orientación general del trabajo/discusión por cada uno de los grupos fue la siguiente:

- a) Elementos de la percepción comunitaria sobre el impacto del clima en los medios de vida de la comunidad seleccionada (a partir de la síntesis de los medios de vida realizada en la etapa previa)
- b) Análisis de climogramas
- c) Análisis de escenarios de temperatura y precipitación
- d) Análisis de indicadores generales y específicos observados (qué está sucediendo en el índice agroclimático, significancia de las tendencias y variabilidad)

- e) Análisis de escenarios de los índices generales y específicos (qué proyección existe en el indicador, significancia de las tendencias y variabilidad)

Para sintetizar el ejercicio orientado se propuso lo siguiente:

- a) Contestar la interrogante: ¿Qué factores/acciones inciden en los cambios en la precipitación y temperatura? (hacer un listado)
- b) ¿Qué acciones concretas que incidirán negativa o positivamente en el cambio climático se están realizando en el territorio? (incluyendo otras organizaciones)
- c) Llenar la siguiente matriz:

INDICADOR	Descripción	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	Observaciones

#### 4.5.1 – Presentación del trabajo equipo Nicaragua (CIDEA/UCA)

##### **Equipo conformado por:**

Jaime Cárdenas Ortega.

Eufresia Balladares.

Ejercicio No. 1.

Rubro: Camarón.

Comunidad: Puerto Morazán.

Estaciones: Chinandega (64018) y Potosí (62002)

- a) Elementos de la percepción comunitaria sobre el impacto del clima en los medios de vida de la comunidad seleccionada (a partir de la síntesis de los medios de vida realizada en la etapa previa)

La comunidad de Puerto Morazán representa una zona extremadamente vulnerable, dado que depende directamente de las actividades de pesca y acuicultura practicadas en la zona del golfo y Estero Real.

Estos habitantes ya están sintiendo los efectos del cambio climático con las bajas capturas en la pesca, la desaparición de especies y problemas en las actividades camaroneras.

La pesca se ve afectada por el clima de diversas formas: por cambios en la temperatura se da la mortandad de peces o migración de éstos hacia otros sitios, poco desarrollo de los alevines.

Se están observando reducción en los volúmenes de captura y desaparición de especies. Los golpes de calor y efecto bochorno son sentidos en forma general por los pescadores que señalan recurrir a mayores costos para efectuar sus faenas. Otro elemento importante son los fuertes vientos de noviembre a enero, que con los años han incrementado sus intensidades.

En el caso la camaronicultura se puede dar el incremento en la aparición de enfermedades producto de lluvias continuas que incidan en la salinidad, temperatura, destrucción de la infraestructura (estanques), etc. Los meses más críticos corresponden a septiembre y octubre.

### b) Análisis de climogramas

Climograma para temperatura y precipitación (Chinandega)

Las primeras lluvias inician a finales de abril, presentando las mayores precipitaciones en la tercera quincena de mayo (13 mm/día) y un pico en la segunda quincena de septiembre (15 mm/día). Los meses más lluviosos corresponden a septiembre y octubre.

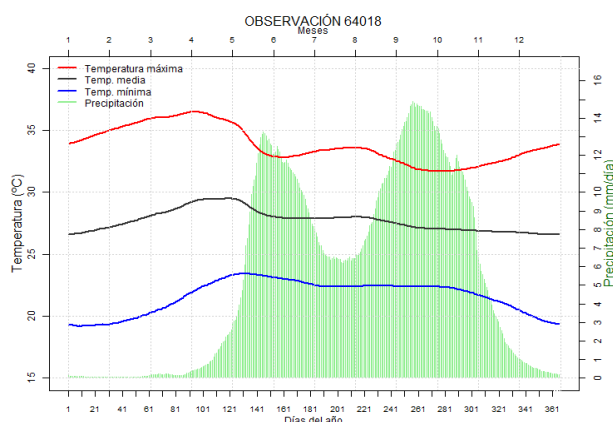
Hay un marcado período de pocas precipitaciones (canícula) entre julio y agosto.

En el caso de las temperaturas máximas, los mayores valores ocurren en los meses de febrero, marzo y abril (mayores a 35°C) y los valores mínimos (de las temperaturas máximas) se dan en los meses de septiembre y octubre (33°C).

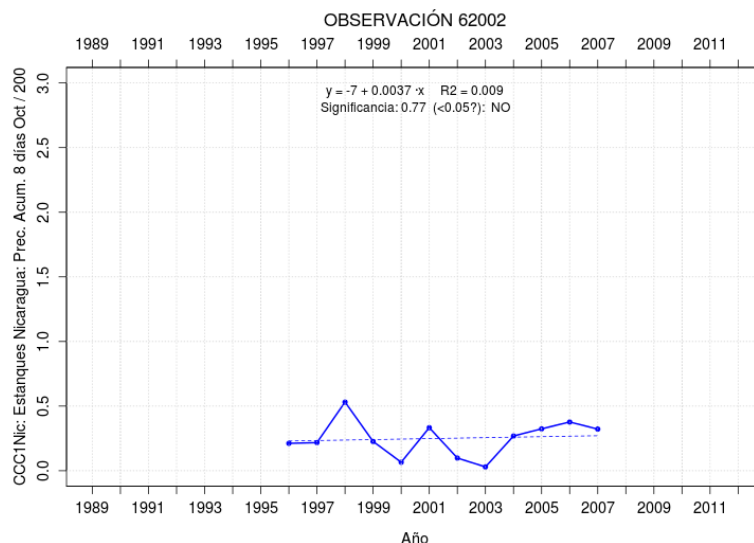
Con respecto a las temperaturas mínimas, sus valores más altos son registrados en los meses de abril y mayo (23°C). Los meses más bajos corresponden a enero y febrero (20°C).

### Indicadores específicos actuales

**CCC: Indicador "Condiciones de cultivo de camarón"**, dirigido a identificar mayor frecuencia de pérdidas de producción ocasionadas por desborde o derrumbe de estanques, enfermedades o mala calidad del producto cosechado.



CCC1Nic: Derrumbe de estanques en Nicaragua: máxima precipitación acumulada (mm) en 8 días consecutivos en el mes de octubre dividido entre 200 mm.



Se logra determinar un ligero incremento en las condiciones para que se de este indicador.

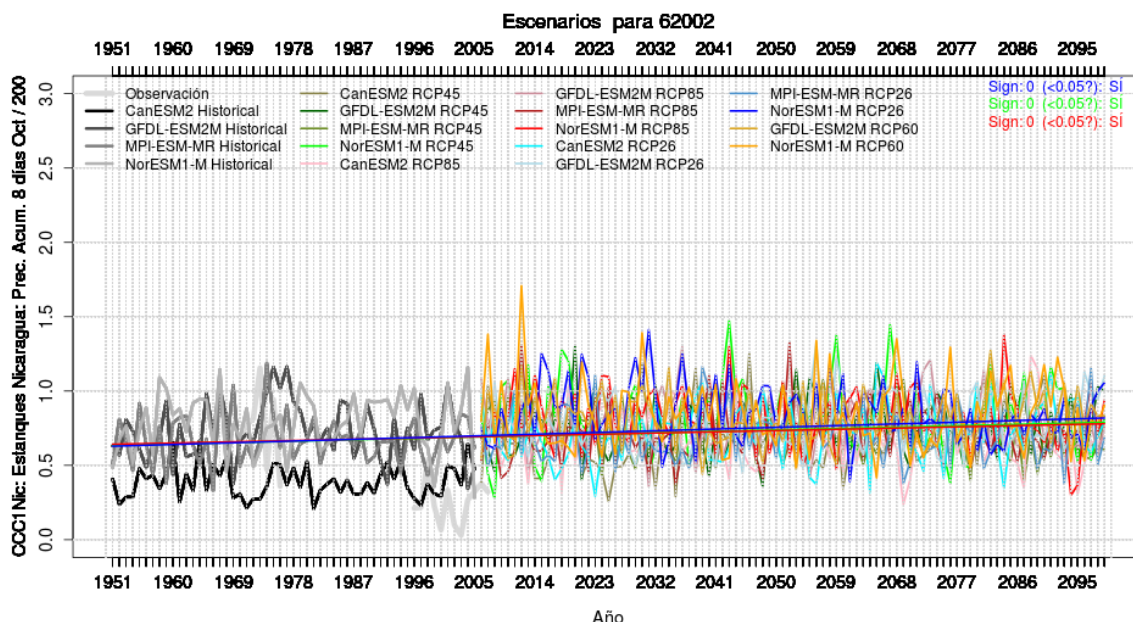
Ha ocurrido mucha variabilidad, presentándose picos en los años 1998 asociados al huracán Mitch, donde en la zona hubo destrucción total de las estanquerías de las camaroneras. Cabe destacar que siempre hay tendencia a que en este mes ocurra el rebase de los estanques dado las intensidades de las lluvias. En el caso del gráfico la variabilidad sin embargo, no presenta significancia.

### Escenarios futuros

Hay tendencias significativas de incrementarse la precipitación en los próximos años hasta cerca de 200 mm en los ocho días.

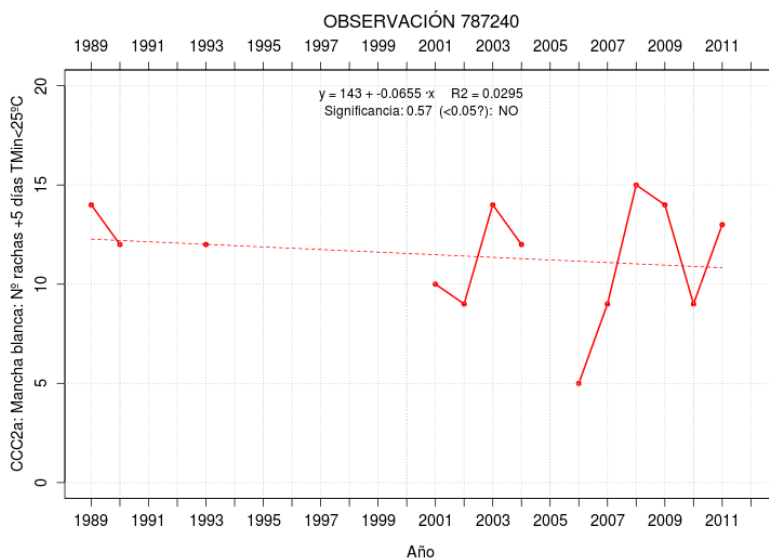
A partir del año 2005 hay mayor variabilidad en el comportamiento de las precipitaciones, superándose en algunos casos los valores mayores a 1 (lo que significa que en los ocho días se estarán presentando precipitaciones mayores a los 200 mm).





CCC2a: mancha blanca en camarón. Número de rachas de 6 (o más de 5) días consecutivos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 25°C.

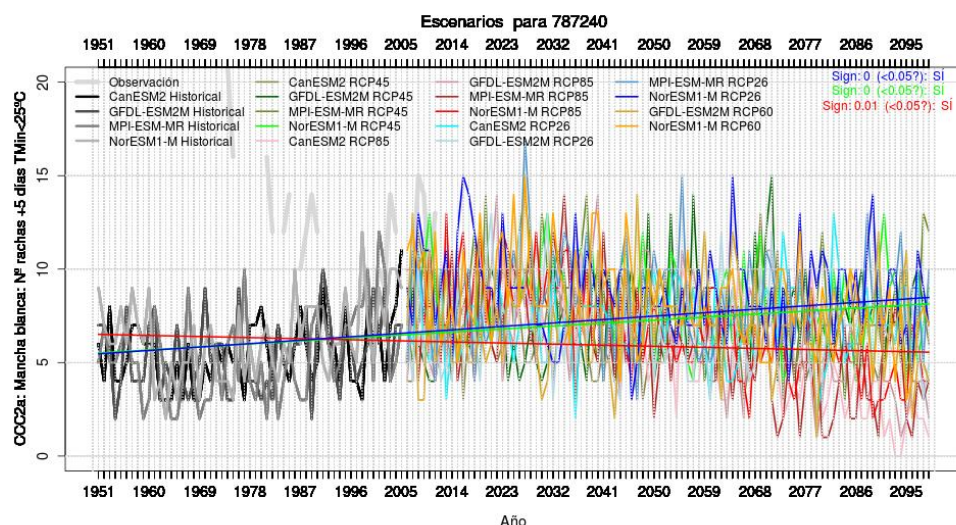
Estación 787240 (Choluteca, Honduras)



Carencia de datos a lo largo de varios años (1991, 1992, 1994 al 2000).

A partir del año 2006 han ido ocurriendo en forma ininterrumpida rachas de entre 5 a 15 eventos por año en que se ha presentado la condición enunciada en el indicador. Sin embargo, la variabilidad no es significativa.

## Escenario Futuro



En el escenario pesimista. Se espera alrededor de 6 eventos

En el escenario moderado se espera vayan incrementándose cada año el número de rachas.

Estación: Chinandega (64018) y Potosí (62002) Rubro: Camarón

INDICADOR	Descripción	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	Observaciones
CCC1Nic: condiciones de cultivo del camarón	Derrumbe de estanques en Nicaragua: máxima precipitación acumulada (mm) en 8 días consecutivos en el mes de octubre dividido entre 200 mm.	<p>Las primeras lluvias inician a finales de abril, presentando las mayores precipitaciones en la tercera quincena de mayo (13 mm/día) y un pico en la segunda quincena de septiembre (15 mm/día). Los meses más lluviosos corresponden a septiembre y octubre.</p> <p>Hay una marcada época de pocas precipitaciones (canícula) entre julio y agosto.</p> <p>En el caso de las temperaturas máximas, los mayores valores ocurren en los meses de febrero, marzo y abril (mayores a 35 °C) y los valores mínimos (de las temperaturas máximas) se dan en los meses de</p>	<p>Hay tendencias significativas de incrementarse la precipitación en los próximos años hasta de 200 mm en ocho días.</p> <p>A partir del año 2005 hay mayor variabilidad en el comportamiento de las precipitaciones, superándose en algunos casos los valores mayores a 1 (lo que significa que en los ocho días se estarán presentando precipitaciones mayores a los 200 mm).</p>	

		<p>septiembre y octubre (33 °C).</p> <p>Con respecto a las temperaturas mínimas, sus valores más altos son registrados en los meses de abril y mayo (23 °C). Los meses más bajos corresponden a enero y febrero (20 °C).</p>		
CCC2a: mancha blanca en camarón	Número de rachas de 6 (o más de 5) días consecutivos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 25 °C	<p>Las primeras lluvias inician a finales de abril, presentando las mayores precipitaciones en la tercera quincena de mayo (13 mm/día) y un pico en la segunda quincena de septiembre (15 mm/día). Los meses más lluviosos corresponden a septiembre y octubre.</p> <p>Hay una marcada época de pocas precipitaciones (canícula) entre julio y agosto.</p> <p>En el caso de las temperaturas máximas, los mayores valores ocurren en los meses de febrero, marzo y abril (mayores a 35 °C) y los valores mínimos (de las temperaturas máximas) se dan en los meses de septiembre y octubre (33 °C).</p> <p>Con respecto a las temperaturas mínimas, sus valores más altos son registrados en los meses de abril y mayo (23 °C). Los meses más bajos corresponden a enero y febrero (20 °C).</p>	<p>Hay tendencias significativas de incrementarse la precipitación en los próximos años hasta de 200 mm en ocho días.</p> <p>A partir del año 2005 hay mayor variabilidad en el comportamiento de las precipitaciones, superándose en algunos casos los valores mayores a 1 (lo que significa que en los ocho días se estarán presentando precipitaciones mayores a los 200 mm).</p>	

#### 4.5.2 – Presentación del trabajo equipo Nicaragua (Nitlapan/UCA)

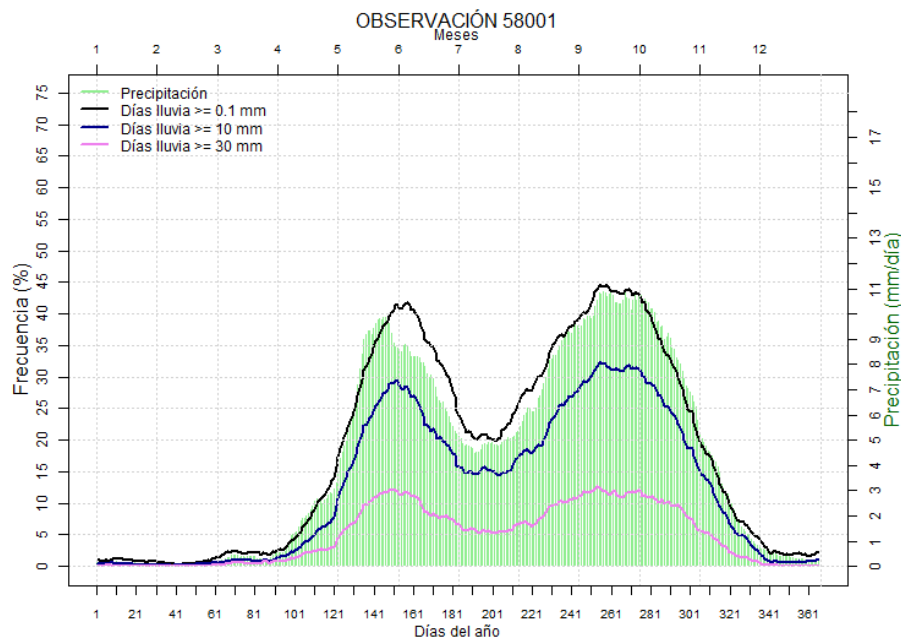
##### Factores que favorecen la vulnerabilidad de la población de Palo Grande

<b>Nicaragua</b>  <b>Análisis de municipios Somotillo y Villanueva</b>  <b>Comunidad Palo Grande</b>	Mario Nayra  Silvio Gonzalez  Nedar Peralta Aguilar  Byron Dávila  Gabriela Espinosa Bolaños
--	--

Indicador	Descripción	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	Observaciones
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina, (CPGB1)	Número de días en los meses de marzo y abril en los que se registra una temperatura mayor o igual a los 38 °C.	Se observa en el gráfico en el indicador específico para los días con temperatura mayor o igual a 38 grados tiene una tendencia a disminuir, con una variabilidad entre 25 días y 0 días, según la observación de la estación de Chinandega. Por otro lado la significancia es positiva, eso quiere decir que a pesar de ser zona seca en los meses más caliente históricamente la temperatura estará más favorable para afrontar el estrés calórico.	El RCP 85 muestra una tendencia significativa que aumentará hasta en 12 días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C.  Los RCP 25 y 45 no muestran incrementos de días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C; sin embargo, al incrementar la variabilidad, se refleja un incremento en el número de días mayor o igual a 38 °C	Se necesita verificar en las comunidades los datos observados sobre la temperatura y precipitación, para poder definir estrategias de adaptación y poder validar los escenarios a futuro.
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina, (CPGB1)	Número de grados días acumulados diariamente en los que se supera los 38 °C, entre los meses de marzo y abril.	Las observaciones muestran una tendencia de disminución del número de grados-días acumulados diariamente en los que se supera 38 °C.  Entre el año 1989 a 1992 se reflejan los períodos con mayor grados-días acumulados, siendo hasta de 30 aproximadamente.  Posterior a 1993 la tendencia ha sido a mantenerse por debajo de 20 grados-días acumulados en los que se supera los 38 °C.	RCP85 (negativo): una tendencia a incrementar los grados-días consecutivos con una temperatura mayor a 38 °C.  RCP 25 y 45: una tendencia a mantener la variabilidad climática observada en los datos históricos.	
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina, (CPGB3)	"Índice de temporal pasto y estrés en animal. Máxima precipitación acumulada (mm) en siete días consecutivos entre los meses de septiembre y octubre, dividido entre 250 mm (es más desfavorable cuanto mayor de 1 sea este cociente, es más	Los datos observados no muestran una tendencia marcada.  Sin embargo, se observa una alta variabilidad, en donde el índice CPGB3 alcanza valores mayores a 1 en siete años del período observado, en donde los picos más altos en los años 1993 (>2) y 1998 (>6) el último año coincide con el evento del Huracán Mitch.	El nivel de significancia en los tres escenarios (positivo, neutro y negativo) no refleja una tendencia, y tampoco se puede observar una variabilidad marcada hacia futuro, por lo que no podemos afirmar una probabilidad de cambios en el índice de temporal de pasto y estrés	

	favorable cuando menor de 1 sea el cociente).	Los valores menores o igual a 1, son de 12 años observados.	animal	
--	---	---	--------	--

### Climograma de precipitación de Chinandega



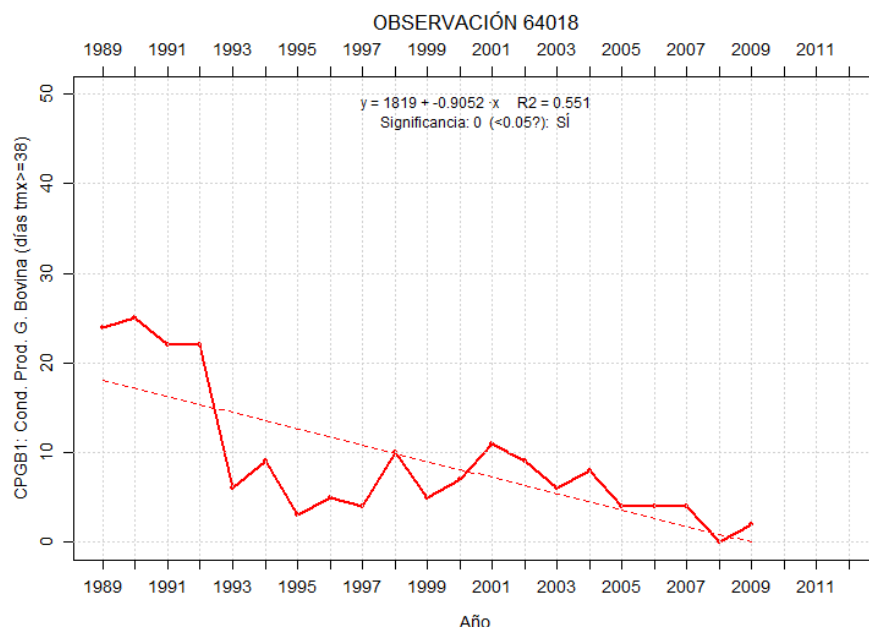
Detalles: la estación pluviométrica de Palo Grande, se encuentra con un inicio del invierno en el mes de abril, con un arranque de 4 mm por días, estableciéndose en mayo, con un 30% (10 días) con precipitaciones mayores o iguales a 10mm por día. La canícula se registra entre los meses de julio y agosto.

El inicio de la canícula se da entre la última semana de junio con precipitaciones de 4 mm por día hasta la última semana de julio con un acumulado de 120 mm, en este mismo sentido 15 días en el mismo mes llovió menos de 0.1 mm por día.

Por otro lado el climograma observado, presenta un marcado inicio del ciclo del invierno y de la canícula así como de la duración de ambos. Los días en los cuales se presenta una mayor frecuencia de precipitación con más de 10 mm por día, corresponden a la última semana de mayo y todo el mes de septiembre. Así mismo, se observa que la finalización del invierno corresponde a la última semana de octubre y primeros días de noviembre.

Se requiere incluir el análisis del climograma de temperatura, ya que no se realizó en el ejercicio del taller. Si no se posee información de la estación más cercana, se busca la siguiente estación que posee información.

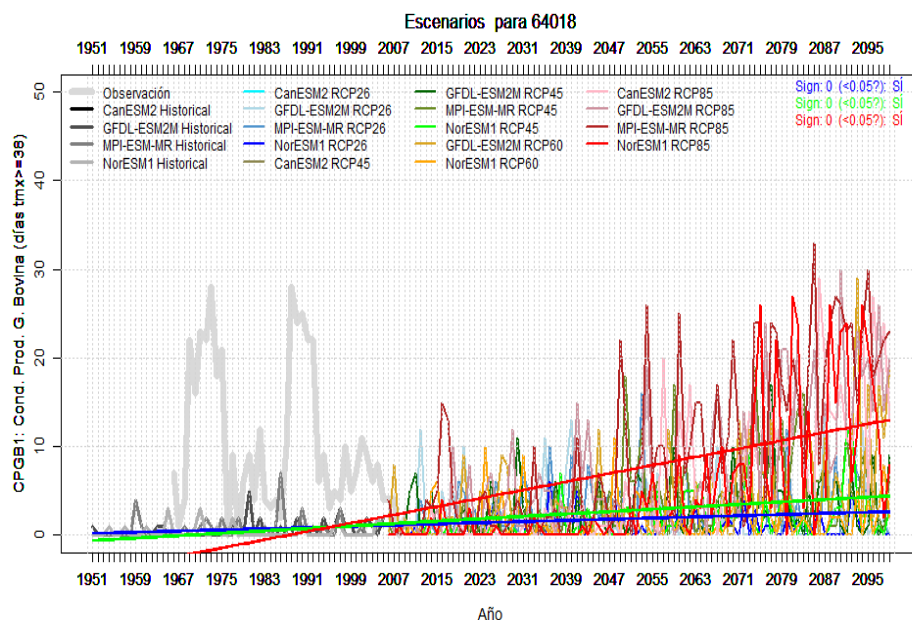
**Índice agroclimático 1**.CPGB1. Número de días en los meses de marzo y abril en los que se registra una temperatura mayor o igual a los 38 °C.



Se observa en el gráfico en el indicador específico para los días con temperatura mayor o igual a 38 °C tiene una tendencia a disminuir, con una variabilidad entre 25 días y 0 días, según la observación de la estación de Chinandega. Por otro lado la significancia es positiva, eso quiere decir que a pesar

de ser zona seca en los meses más caliente históricamente la temperatura estará más favorable para afrontar el estrés calórico.

Escenario Indicador No. 1



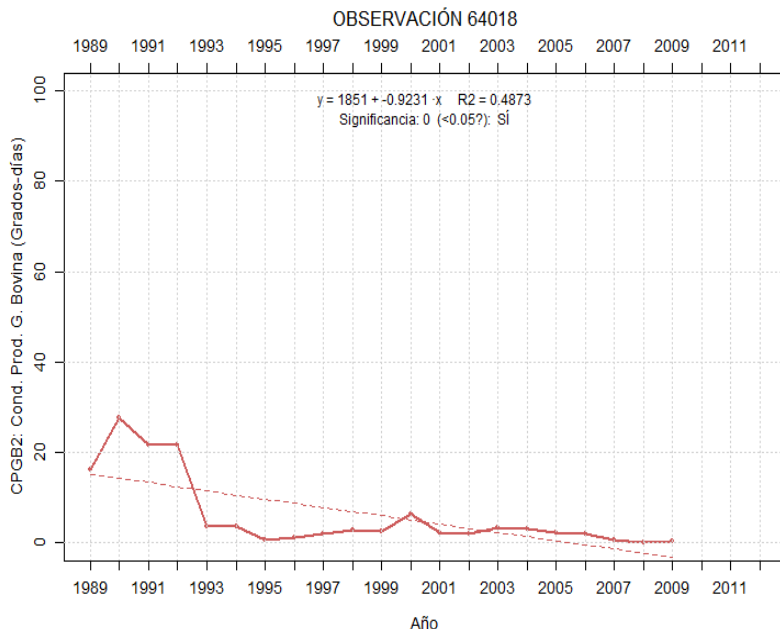
El RCP 85 muestra una tendencia significativa que aumentará hasta en 12 días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C.

Los RCP 25 y 45 no muestran incrementos de días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C; sin embargo, al incrementar la variabilidad se refleja un

incremento en el número de días mayor o igual a 38 °C.



**Índice agroclimático 2. CPGB2. Número de grados-días acumulados diariamente en los que se supera los 38°C entre los meses de marzo y abril.**

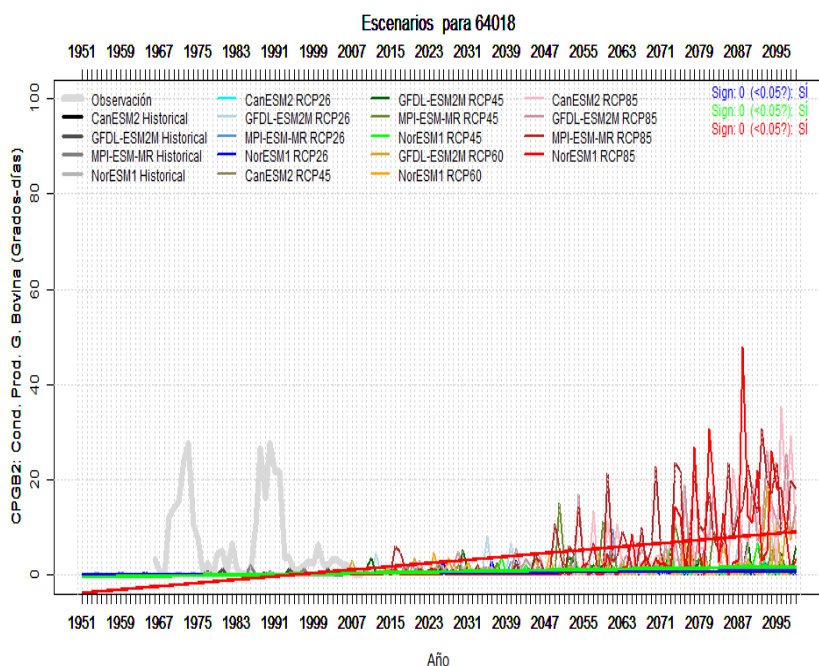


Las observaciones muestran una tendencia de disminución del número de grados-días acumulados diariamente en los que se supera los 38 °C.

Entre el año 1989 a 1992 se reflejan los períodos con mayor grados-días acumulados, siendo hasta de 30 aproximadamente.

Posterior a 1993 la tendencia ha sido a mantenerse por debajo de 20 grados-días acumulados en los que se supera los 38 °C.

**Escenario Indicador No.2**



A pesar de los datos observados, los escenarios locales reflejan:

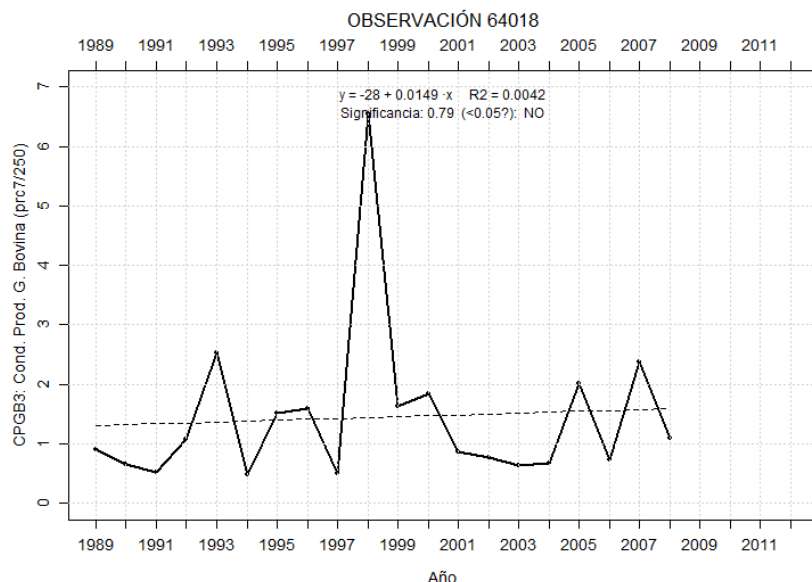
RCP85 (negativo): una tendencia a incrementar los grados-días consecutivos con una temperatura mayor a 38 °C.

RCP 25 y 45: una tendencia a mantener la variabilidad climática observada en los datos históricos.

**Índice agroclimático 3. CPGB3. Índice de temporal pasto y estrés en animal. Máxima precipitación acumulada (mm) en siete días consecutivos entre los meses de septiembre y**

octubre dividido entre 250 mm (es más desfavorable cuanto mayor de 1 sea este cociente, es más favorable cuanto menor de 1 sea el cociente).

### Observación Indicador No.3

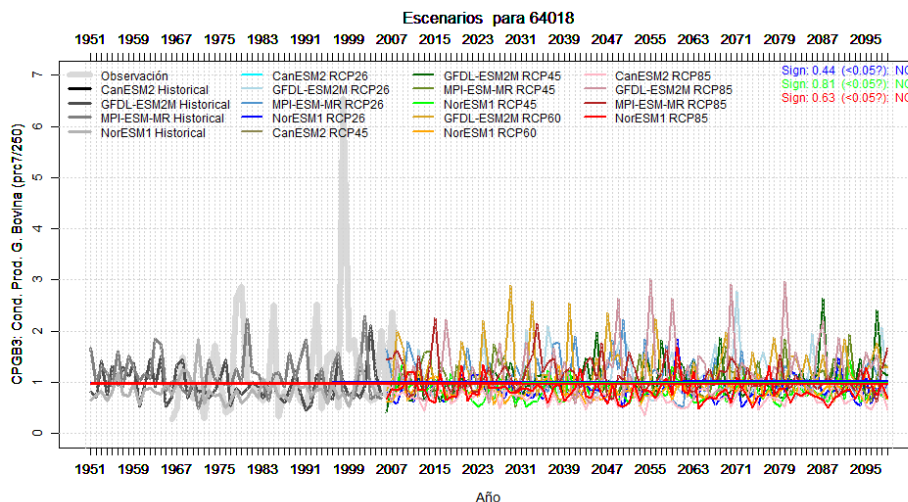


Los datos observados no muestran una tendencia marcada.

Sin embargo, se observa una alta variabilidad, en donde el índice CPGB3 alcanza valores mayores a 1 en siete años del período observado, en donde los picos más altos en los años 1993 (>2) y 1998 (>6) el último año coincide con el evento del Huracán Mitch.

Los valores menores o igual a 1, son de 12 años observados.

### Escenario Indicador No.3



El nivel de significancia en los tres escenarios (positivo, neutro y negativo) no refleja una tendencia, y tampoco se puede observar una variabilidad marcada hacia futuro, por lo que no podemos afirmar una probabilidad de

cambios en el índice de temporal de pasto y estrés animal.

### 4.5.3 – Presentación del trabajo equipo Honduras

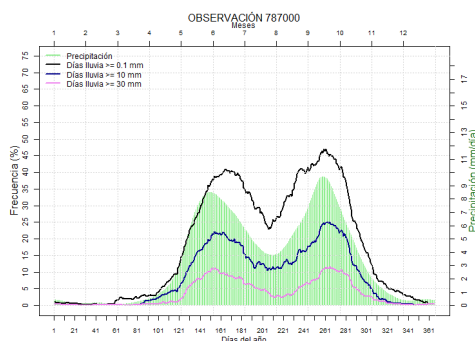
#### ANÁLISIS

Medio de Vida: maíz de primera

Comunidad: Amapala

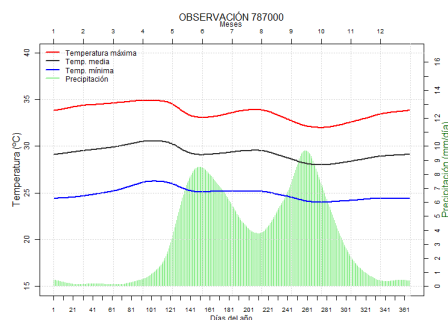
Estación meteorológica: 787000 Amapala (Valle, Honduras)

##### a) Climograma de precipitación



En este gráfico se observa que el inicio del invierno está marcado entre finales de abril e inicios de mayo con precipitaciones arriba de 3mm, aumentando paulatinamente hasta alcanzar su pico máximo de precipitación a finales de mayo e inicios de junio con más de 8mm, disminuyendo a partir de esta fecha hasta finales de julio a inicios de agosto con 4 mm (marcando la canícula), subiendo nuevamente hasta alcanzar casi los 9 mm a mediados de septiembre, empezando a decaer hasta un mínimo de menos de 1 mm a inicios de noviembre.

##### b) Climograma de temperatura (787000 Amapala)



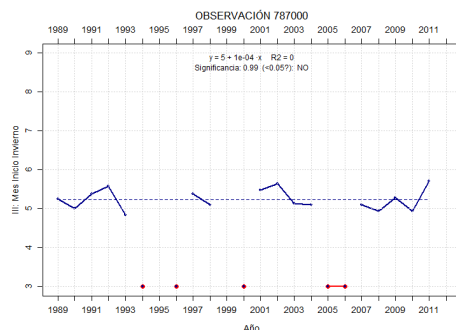
Las temperaturas máximas oscilan entre los 33°C y los 35°C siendo los meses abril y mayo en los que éstas alcanzan los 35 °C, las temperaturas mínimas bajan hasta los 23 °C a mediados de septiembre, teniendo una tendencia a subir a partir del mes de octubre hasta diciembre, registrándose una temperatura de 24 °C. Las temperaturas medias oscilan entre los 26 °C y 32 °C.

#### INDICADOR GENERAL

##### Observado

Indicador "inicio del invierno": dirigido a analizar la viabilidad/pérdidas de las siembras de primera y la pertinencia de fechas de siembra

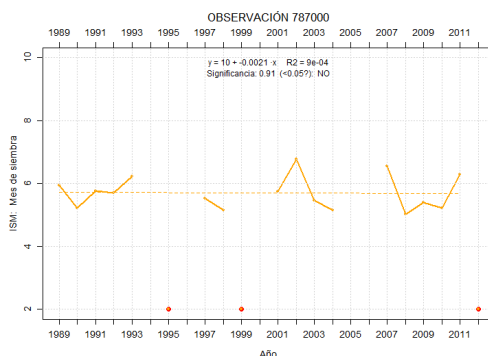
- Primer día (con precipitación superior a 2 mm) a partir del 15 de marzo en el que se inicia un ciclo de 4 días con precipitación acumulada superior al doble de la precipitación media por día de lluvia en el periodo de abril y mayo.



Se observa que el inicio de la primera se ha presentado desde la última semana del mes de abril e inicios del mes de mayo, en general para el periodo observado no se observa una tendencia ni de retraso ni adelanto del invierno.

### INDICADORES ESPECIFICOS PARA MAIZ DE PRIMERA

Indicador de siembra (ISM): Primer día desde el inicio del invierno en el que no hay precipitación y en que se inicia un ciclo de 4 días consecutivos con precipitación acumulada inferior a la mitad de la precipitación media de lluvia por día en el periodo de abril y mayo.

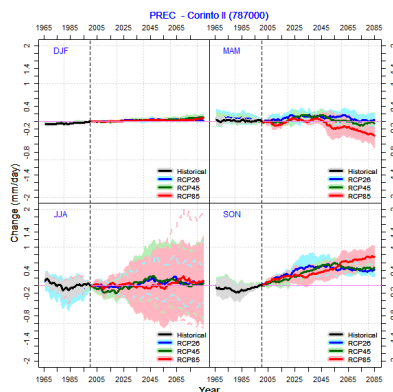


Se observa que el periodo de siembra de maíz de primera se sitúa entre la primera semana de mayo y la última semana de junio.

No hay una tendencia ni de aumento ni de retraso en el inicio del periodo de siembra.

Vale la pena mencionar que en algunos años se observa que no hubo inicio de invierno (95 y 99).

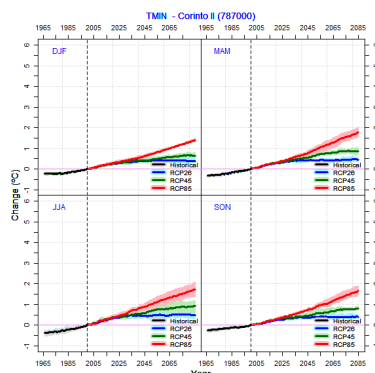
### Escenario de precipitación



Según los escenarios proyectados para mitad del siglo, para los meses que comprenden el periodo de primera (marzo, abril y mayo) el futuro es incierto al presentarse diferencias significativas entre modelos. Igual situación encontramos en los cuadrantes correspondientes a diciembre, enero y febrero, junio, julio y agosto, por otro lado en los meses de septiembre, octubre y noviembre que corresponden al periodo de siembra de postera, se observa que habrá un incremento de la

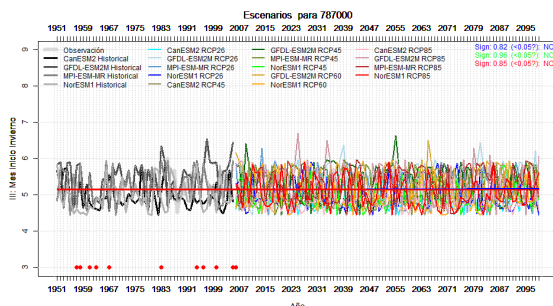
precipitación para los años futuros, lo cual para este indicador no nos seria de utilidad para análisis de la siembra de primera en el rubro de maíz.

### Escenario de temperatura



En el escenario se observa un claro aumento de la temperatura en los meses correspondientes al inicio del ciclo de primera que van entre 0.5 °C y 2.0 °C.

### Escenario general de inicio de invierno



La siembra de maíz de primera tiende a presentarse a finales de abril e inicios de junio. No se observan a futuro que se vayan a dar cambios significativos de acuerdo a lo observado para los escenarios RCP26 y RCP45.

Estación: 787000 Rubro: Maíz Época: Primera

INDICADOR	Descripción	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	Observaciones
<b>Indicador de siembra (ISM)</b>	Primer día desde el inicio del invierno en el que no hay precipitación y en que se inicia un ciclo de 4 días consecutivos con precipitación acumulada inferior a la mitad de la precipitación media de lluvia	<p>Se observa que el periodo de siembra de maíz de primera se sitúa entre la primera semana de mayo y la última semana de junio.</p> <p>No hay una tendencia ni de aumento ni de retraso en el inicio del periodo de siembra.</p> <p>Vale la pena mencionar que en algunos años se observa que no hubo inicio de invierno (95 y 99).</p>	La siembra de maíz de primera tiende a presentarse a finales de abril e inicios de junio, no se observan a futuro que se vayan a dar cambios significativos de acuerdo a lo observado para los escenarios RCP26 y RCP45.	Según lo observado en el pasado y los escenarios de clima futuro, se prevé un adelanto de dos semanas aproximadamente en el inicio de la siembra del maíz de primera.

	por día en el periodo de abril y mayo.			
--	--	--	--	--

#### **Factores o prácticas que inciden en los cambios de precipitación y temperatura en la zona**

1. Deforestación para consumo de leña y construcción de viviendas, comercialización de madera y extensión de las áreas de cultivo y ganadería extensiva
2. Deforestación para siembra de caña (mono cultivo)
3. Práctica de quemas en zafra de caña de azúcar
4. Quema indiscriminada del bosque para control de malezas
5. Uso excesivo de productos agroquímicos para fertilización, control de plagas y enfermedades y control de malezas en cultivos agrícolas
6. Producción de energía a base de combustión de combustibles fósiles (energía térmica)
7. Explotación minera a cielo abierto en la zona

#### **Acciones concretas enfocadas al cambio climático hechas por otras instituciones en la zona**

1. Reservorios para almacenamiento de agua de lluvia en zonas donde escasea este líquido
2. Promoción y dotación de fogones mejorados para la reducción del gasto de leña y emisiones de CO<sub>2</sub>
3. Campañas de reforestación con especies maderables, forestales y mangle
4. Procesos de capacitación para promover el uso de productos orgánicos en lugar de químicos
5. Instalación de sistemas de riego por goteo
6. Campañas de sensibilización en el tema de la explotación minera

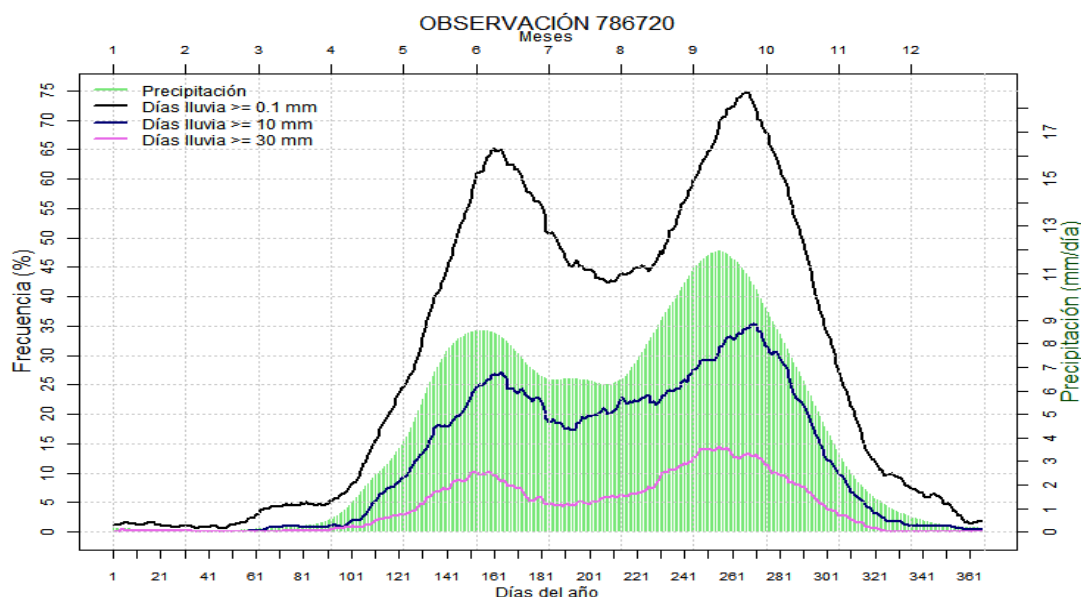
#### **4.5.4 – Presentación del trabajo equipo Salvador**

### **ANÁLISIS PARA TALLER GOLFO DE FONSECA**

#### **ESTACIÓN 786720 (La Unión)**

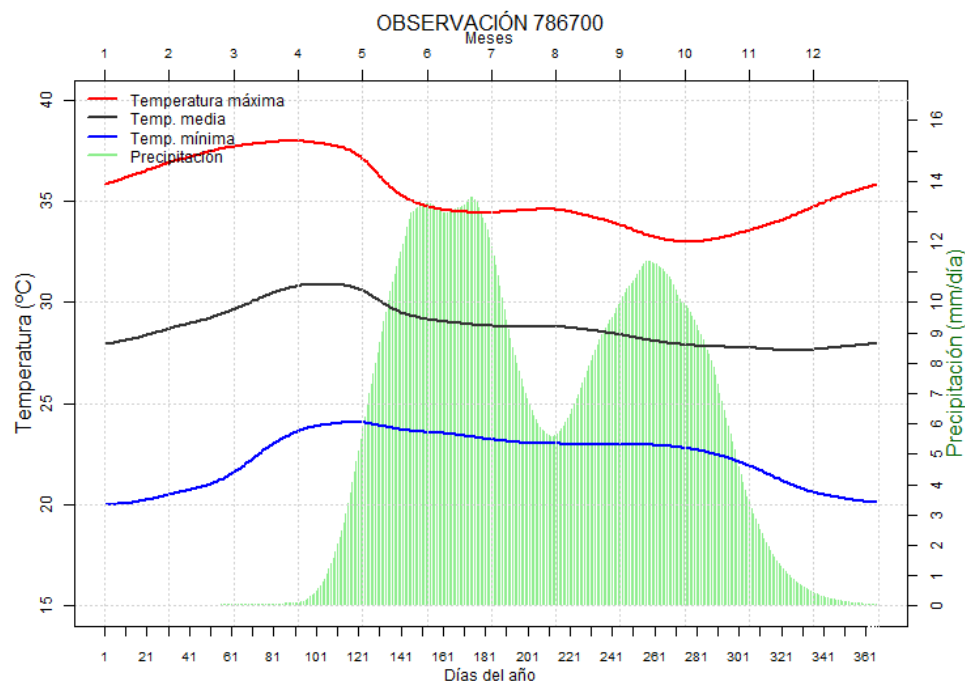
##### **a) Climograma de precipitación**





Se destaca el inicio del invierno a comienzos de la segunda semana del mes de marzo, aunque las lluvias no alcanzan más de 2 mm por día, éstas aumentan significativamente a inicios de la primera semana de mayo con 5 mm por día, alcanzando el primer punto máximo entre la última semana del mes de mayo y primera de junio y con precipitaciones de 9 mm por día, y disminución de precipitación en los primeros días del mes julio y agosto con 6.2 mm por día, teniendo un incremento de precipitación en la última semana de agosto y primera semana de septiembre de 11.5 mm por día, finalizando la época lluviosa a mediados del mes de noviembre con 1 a 2 mm de precipitación por día.

#### b) Climograma de temperatura : San Miguel , El Salvador ( 786700 )

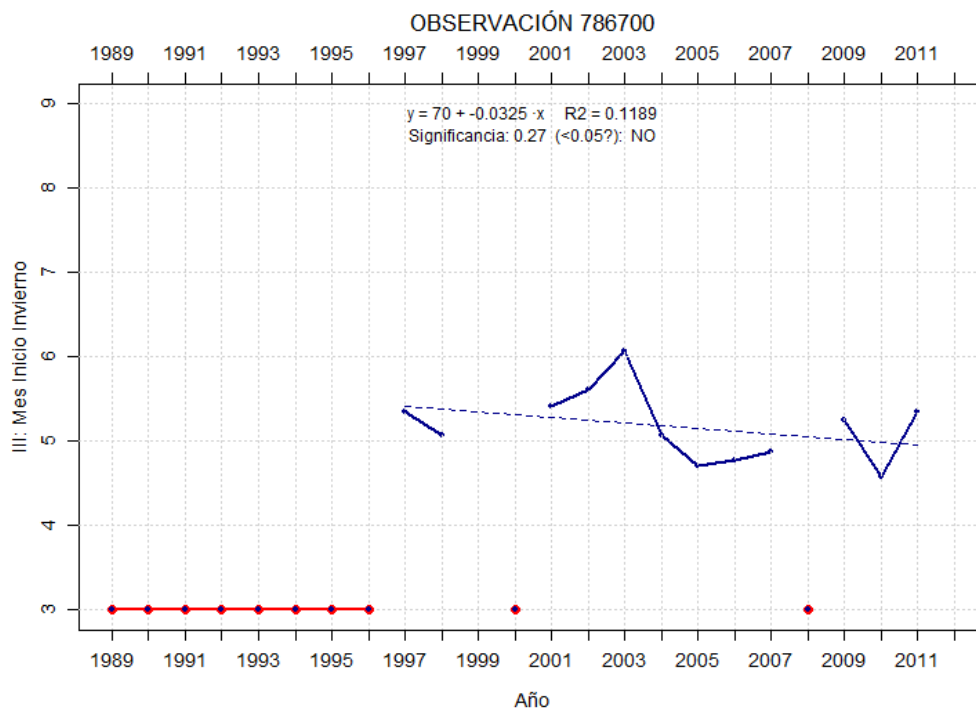


- c) Climograma de temperatura (Estación 786700, San Miguel El Papalón), las temperaturas máximas oscilan entre los 37 °C y los 33 °C en los meses de marzo y abril, y el mínimo valor entre los meses de septiembre y octubre. La media alcanza su máximo en 32 °C en los meses de abril y mayo y su punto bajo en el mes de noviembre. Las mínimas alcanza su mayor valor entre los meses de abril y mayo con 24 °C y en su punto más bajo de diciembre a enero con 20 °C.

Se destaca el inicio del invierno a comienzos de la segunda semana del mes de marzo, aunque las lluvias no alcanzan más de 2 mm por día, éstas aumentan significativamente a inicios de la primera semana de mayo con 5 mm por día, alcanzando el primer punto máximo entre la última semana del mes de mayo y primera de junio y con precipitaciones de 9 mm por día, y disminución de precipitación en los primeros días del mes julio y agosto con 6.2 mm por día, teniendo un incremento de precipitación en la última semana de agosto y primera semana de septiembre de 11.5 mm por día, finalizando la época lluviosa a mediados del mes de noviembre con 1 a 2 mm de precipitación por día.

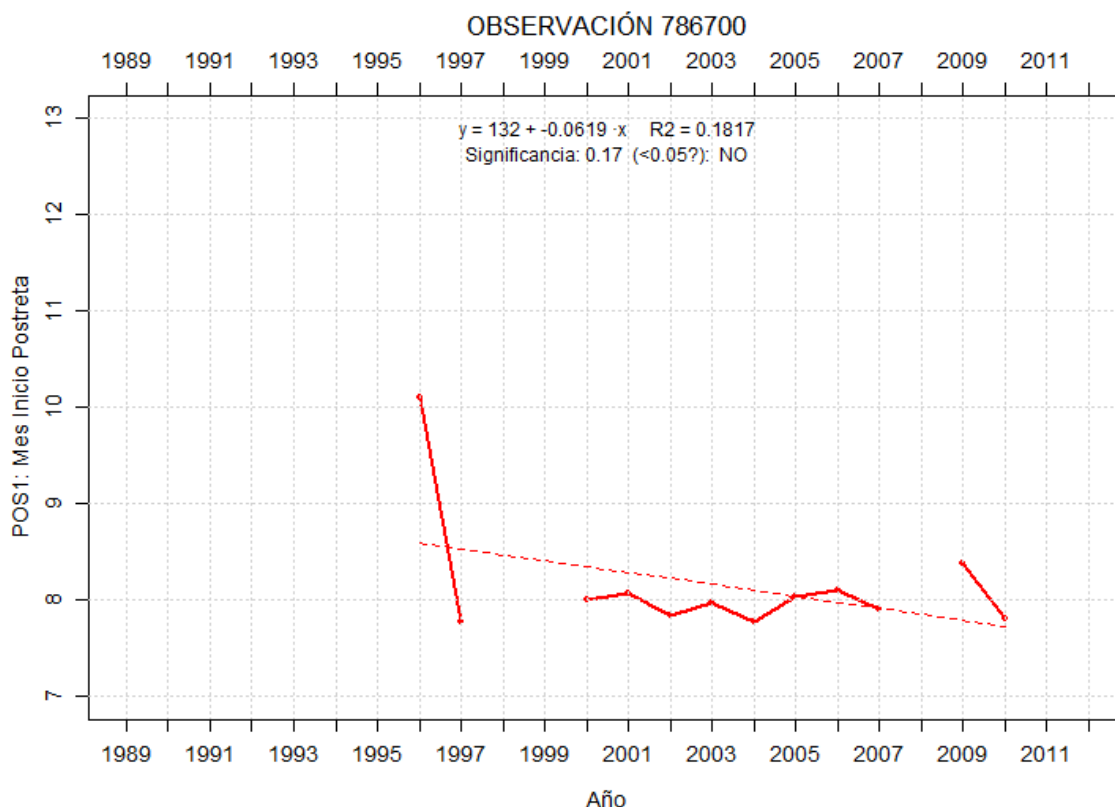
### INDICADORES ESPECIFICOS PARA MAIZ

Indicador de siembra de primera (ISMPr). Primer día a partir del 1 de abril en el que llueve menos de 5 mm en 3 días en que los 4 anteriores llueve más de 20 mm y en los 10 posteriores llueve más de 20 mm.



Entre los años del 97 y 98 hubo una diferencia de una semana para el inicio del invierno en el mes de mayo; en cambio en los años del 2001 y 2007 se observan diferencias significativas de 37 días de inicio del invierno, pero en los años 2009 y 2011 se redujo la diferencia del inicio del invierno en 15 días, y la tendencia del inicio de invierno es adelantarse entre los meses de abril y mayo .

Observado:



Indicador	Situación actual	Situación futura
ISMP <sub>r</sub>		<p style="text-align: center;">Escenarios para 786700</p> <p>ISMP: Mes de Siembra Primera</p> <p style="text-align: center;">Año</p>

IEscEMPr		<p align="center"><b>Escenarios para 786700</b></p>
IExEPr		
IFMPr		
ISevCAN		
ICCM2Pr		<p align="center"><b>Escenarios para 786700</b></p>

#### 4.6 - Análisis climático para la definición de líneas estratégicas para la adaptación al cambio climático

Se procedió a orientar la segunda parte del ejercicio anterior:

En los mismos grupos conformados para la etapa anterior, se procede a la discusión de la incidencia del clima futuro en el medio de vida seleccionado, así como las repercusiones de estos resultados en los sistemas de producción implementados. REALIZAR EL ANÁLISIS EN FUNCIÓN A LA EXPERIENCIA DE TRABAJO EN EL TERRITORIO.

Para sistematizar se propuso la matriz siguiente:

INDICADOR	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas productivos?	Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a las condiciones futuras
				-

#### 4.6.1 – Presentación de resultados del ejercicio 2 de parte del equipo CIDEA:

Ejercicio Parte II. Análisis climático para la definición de líneas estratégicas para la adaptación al cambio climático.

##### **Acciones concretas encaminadas como medidas para contrarrestar el cambio climático:**

- Campañas de reforestación de mangle por parte del sector privado y gobierno
- Campaña de recolección y manejo de desechos (Chinandega)
- Talleres ambientales en colegios (primaria y secundaria), efectuados por la alcaldía municipal

**Hacer un listado de 3-4 factores/prácticas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura en su zona (tomarlo en cuenta para la identificación de acciones de adaptación de los sistemas productivos).**

- Deforestación del mangle
- Incremento de las áreas utilizadas para monocultivos (caña, maní, etc.)
- Quemas por zafra azucarera y prácticas agrícolas
- Eliminación de cobertura vegetal en las riveras de ríos y en ojos de agua
- Salinización de los suelos

## **Incidencia de clima futuro en los medios de vida**

<b>INDICADOR</b>	<b>Situación actual/tendencia significativa/variabilidad</b>	<b>Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad</b>	<b>¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas productivos?</b>	<b>Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a las condiciones futuras</b>
CCC1Nic: condiciones de cultivo del camarón. Derrumbe de estanques en Nicaragua: Máxima precipitación acumulada (mm) en 8 días consecutivos en el mes de octubre dividido entre 200 mm.	<p>Las primeras lluvias inician a finales de abril, presentando las mayores precipitaciones en la tercera quincena de mayo (13 mm/día) y un pico en la segunda quincena de septiembre (15 mm/día). Los meses más lluviosos corresponden a septiembre y octubre.</p> <p>Hay una marcada época de pocas precipitaciones (canícula) entre julio y agosto.</p> <p>En el caso de las temperaturas máximas, los mayores valores ocurren en los meses de febrero, marzo y abril (mayores a 35 °C) y los valores mínimos (de las temperaturas máximas) se dan en los meses de septiembre y octubre (33 °C).</p> <p>Con respecto a las temperaturas mínimas, sus valores más altos son registrados en los meses de abril y mayo (23 °C). Los meses más bajos corresponden a enero y febrero (20 °C).</p>	<p>Hay tendencias significativas de incrementarse la precipitación en los próximos años hasta de 200 mm en ocho días.</p> <p>A partir del año 2005 hay mayor variabilidad en el comportamiento de las precipitaciones, superándose en algunos casos los valores mayores a 1 (lo que significa que en los ocho días se estarán presentando precipitaciones mayores a los 200 mm).</p>	<p>Pérdida total de la producción</p> <p>Daños a la infraestructura (caminos internos)</p>	<p>Construcción de los muros más altos.</p> <p>Mayor compactación de los muros.</p> <p>Elevar el nivel de los caminos de acceso.</p> <p>Adecuar fechas de siembra, de tal manera, que no coincida la cosecha con el mes más lluvioso.</p>
<b>INDICADOR</b>	<b>Situación actual/tendencia significativa/variabilidad.</b>	<b>Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad.</b>	<b>¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas</b>	<b>Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a</b>

			productivos?	las condiciones futuras
CCC2a: mancha blanca en camarón. Número de rachas de 6 (o más de 5) días consecutivos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 25 °C.	Carencia de datos a lo largo de varios años (1991, 1992, 1994 al 2000)  A partir del año 2006 han ido ocurriendo en forma ininterrumpida rachas de entre 5 a 15 eventos por año en que se ha presentado la condición enunciada en el indicador. Sin embargo, la variabilidad no es significativa.	La experiencia actual, señala que no han aparecido brotes de esta enfermedad; consideran que tienen conocimientos para saber actuar a los primeros indicios. Sin embargo, cabe destacar, que no identifican cuáles pueden ser las causales (agua, pH, T °C), para la aparición de la enfermedad.	Altas mortalidades ocasiona pérdida de la producción.	Implementación de sistemas de monitoreo en las granjas.  Cambios en el ciclo de producción.

#### 4.6.2 – Presentación de resultados del ejercicio 2 de parte del equipo Nitlapan:



<b>Nicaragua</b>  <b>Análisis de municipios Somotillo y Villanueva</b>  <b>Comunidad Palo Grande</b>	<b>Mario Nayra - -Silvio González - Nedar Peralta Aguilar - Byron Dávila - Gabriela Espinosa Bolaños</b>
--	--

Indicador	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (escenarios)/tendencia significativa/variabilidad	Iniciativas enfocadas ACC	Factores que inciden en cambios Prec/temp en Palo Grande	Consecuencias significativas en sistemas productivos	Acciones para la adaptación de sistemas productivos a condiciones futuras
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina, (CPGB1)	Se observa en el gráfico en el indicador específico para los días con temperatura mayor o igual a 38 grados tiene una tendencia a disminuir, con una variabilidad entre 25 días y 0 días, según la observación de la estación de Chinandega. Por otro lado la significancia es positiva, eso quiere decir que a pesar de ser zona seca en los meses más calientes históricamente la temperatura estará más favorable para afrontar el estrés calórico.	El RCP 85 muestra una tendencia significativa que aumentará hasta en 12 días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C.  Los RCP 25 y 45 no muestran incrementos de días con temperaturas mayores o iguales a 38 °C; sin embargo, al incrementar la variabilidad, se refleja un incremento en el número de días mayor o igual a 38 °C.	No se identificaron	Deforestación	<b>Variabilidad de precipitación</b>  <u>Exceso de precipitación:</u> - Enfermedades podales - Focos de contaminación leptospirosis, garrapatas, etc. - Menos tiempo de pastoreo. - Pérdida de vacuno en suamos.	Se recomienda la inversión en la ampliación de la infraestructura de estaciones meteorológicas en Nicaragua.  - SSP  Establecimiento de cercas vivas.  Establecimiento de árboles dispersos en potreros.  Bancos
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina,	Las observaciones muestran una tendencia de disminución del número de grados-días acumulados diariamente en los que se supera los 38 °C.  Entre el año 1989 a 1992 se reflejan los períodos con mayor grados-días	RCP85 (negativo): una tendencia a incrementar los grados-días consecutivos con una temperatura mayor a 38 °C.  RCP 25 y 45: una tendencia a mantener la variabilidad climática observada en		Manejo de ganado de forma extensiva,  Trashumancia como prácticas comunitarias,		

(CPGB1)	<p>acumulados, siendo hasta de 30 aproximadamente.</p> <p>Posterior a 1993 la tendencia ha sido a mantenerse por debajo de 20 grados-días acumulados en los que se supera los 38 °C.</p>	los datos históricos.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso al agua: Mayor recorrido para la búsqueda de abrevadero</li> <li>- Deshidratación</li> <li>- Disminución en las tasas de fertilidad vacuna.</li> <li>- Necesidad de pasto adicional para alimento de vacuno.</li> <li>- Mayor trashumancia.</li> <li>- Bajos rendimientos en productividad de vacuno doble propósito.</li> </ul>	<p>forrajeros de leguminosas y gramíneas</p> <p>-Cosecha de agua</p> <p>-Reforestación de cuencas hidrográficas.</p> <p>-</p>
Indicador "Condiciones productivas" de ganadería bovina, (CPGB3)	<p>Los datos observados no muestran una tendencia marcada.</p> <p>Sin embargo, se observa una alta variabilidad, en donde el índice CPGB3 alcanza valores mayores a 1 en siete años del período observado, en donde los picos más altos en los años 1993 (&gt;2) y 1998 (&gt;6) el último año coincide con el evento del Huracán Mitch.</p> <p>Los valores menores o igual a 1, son de 12 años observados.</p>	<p>El nivel de significancia en los tres escenarios (positivo, neutro y negativo) no refleja una tendencia, y tampoco se puede observar una variabilidad marcada hacia futuro, por lo que no podemos afirmar una probabilidad de cambios en el índice de temporal de pasto y estrés animal.</p>			<p><b>Variabilidad de temperatura</b></p> <p><u>Altas temperaturas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrés calórico.</li> <li>- Fertilidad de ganado vacuno.</li> <li>- Consumo de energía (aumento).</li> </ul> <p><u>Bajas temperaturas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las temperaturas mínimas promedio llegan hasta 25 °C en la noche, por lo que no se observa ningún factor que incida en el ganado vacuno.</li> </ul>	

#### 4.6.3 – Presentación de resultados del ejercicio 2 de parte del equipo Honduras:

INDICADOR	Situación actual/tendencia significativa/variabilidad	Situación futura/(escenario)tendencia significativa/variabilidad	¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas productivos?	Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a las condiciones futuras
Indicador de siembra (ISM): primer día desde el inicio del invierno en el que no hay precipitación y en que se inicia un ciclo de 4 días consecutivos con precipitación acumulada inferior a la mitad de la precipitación media de lluvia por día en el periodo de abril y mayo.	<p>Se observa que el periodo de siembra de maíz de primera se sitúa entre la primera semana de mayo y la última semana de junio.</p> <p>No hay una tendencia ni de aumento ni de retraso en el inicio del periodo de siembra.</p> <p>Vale la pena mencionar que en algunos años se observa que no hubo inicio de invierno (95 y 99).</p>	La siembra de maíz de primera tiende a presentarse a finales de abril e inicios de junio, no se observan a futuro que se vayan a dar cambios significativos de acuerdo a lo observado para los escenarios RCP26 y RCP45.	<p>Pérdidas por falta de germinación del grano cuando por la incertidumbre de inicio del invierno el productor siembra en seco.</p> <p>Pérdidas en los primeros estadios del cultivo por mayor incidencia de plagas y enfermedades.</p> <p>Pérdidas por deficiente crecimiento y desarrollo de la planta al retrasar la siembra.</p>	<p>Crear capacidades en los productores para que el mismo aprenda a determinar el mejor momento para sembrar y sensibilizarlos para implementar esos cambios.</p> <p>Establecer un sistema local de recopilación de información meteorológica por zonas (alta, media y baja).</p> <p>Establecer pequeños sistemas de riego.</p>

#### 4.6.4 – Presentación de resultados del ejercicio 2 de parte del equipo Salvador:

##### Análisis climático para la definición de líneas estratégicas para la adaptación al cambio climático.

Indicador	Situación actual /tendencia significativa/variabilidad	Situación futura (Escenarios / tendencias , significativa / variabilidad	¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas productivos?	Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a las condiciones futuras
ISMPPr: siembra de primera	La tendencia al inicio de siembra es significativa entre los meses de abril y mayo en los años 2005 al 2010.	Para años futuros la tendencia es significativa y presenta una constante en la variabilidad en la fecha de siembra entre la segunda semana de abril y primera de mayo, con una tendencia en adelanto a la fecha de siembra.	Consecuencia favorable para el establecimiento de cultivos, con ligeros escenarios de canículas en los años del 2063, 2075 y 2081.	Utilizar semillas criollas adaptadas y validadas a la zona.  Utilización de fertilización orgánica para la recuperación de los suelos.  Obras de conservación de suelos.  Manejo de aguas lluvias, acequias de ladera.  Cultivo de abonos verdes.  Asesoría y capacitación a las comunidades.  Incidir en el cumplimiento de las normativas, en tema de quemadas, deforestación etc.  Creación y uso adecuado de instrumentos y mecanismos de incidencia y participación ciudadana.
Indicador de condiciones de emergencia /crecimiento por escases de agua en primera (IEScEMPr)				
Indicador de floración (IFMPPr)				
Indicador de severidad de la canícula ( ISevCAN )				
Indicadores de cosecha en primera (ICCM2Pr)				

**Hacer un listado de 3 a 4 factores / prácticas que inciden en los cambios en precipitación y temperaturas en su zona (tomarlo en cuenta para la identificación de acciones de adaptación de los sistemas productivos)**

1. Uso excesivo de agroquímicos, por la emisión de gases
2. Quemados de áreas para labores agrícolas
3. Deforestación
4. La ganadería por emisión de gases (metano)

#### **4.7 - Presentación de metodología para el análisis climático y definición de líneas estratégicas en el nivel comunitario**

Esta presentación fue realizada por Mauricio Córdoba, Asistente Técnico CC – SSAN de Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras (AVSF) y facilitador del evento, la presentación se hizo de manera sencilla explicando los objetivos de cada una de las actividades, y haciendo énfasis en aquellas que requieren de mayor participación, por ejemplo, las orientaciones para el trabajo en los grupos y el tipo de matrices a utilizar.

**Actividad 1: Presentación de participantes** con el objetivo de conocer las generales, actividad/actividades a que se dedica y otros de cada uno de los participantes.

Herramientas: Juego o dinámica que facilite la integración y contribuya a la generación de confianza entre participantes.

**Actividad 2: Introducción a la actividad**, el objetivo es ubicar la actividad en el marco de un proceso recordando actividades anteriores enfatizando la importancia de contar con las opiniones de la comunidad y de los actores como agentes principales de dicho proceso.

Se puede finalizar agradeciendo anticipadamente la participación y subrayando el proyecto en curso.

Herramientas: exposición.

**Actividad 3: Presentación de agenda y objetivos del evento** con el objetivo de dar a conocer las actividades a realizar durante el evento.

Herramientas: exposición dialogada.

**Actividad 4: Presentación síntesis de medios de vida y resultados del análisis climático** con el objetivo de presentar los resultados en lo que va del proceso y proporcionar los insumos para las actividades a realizar durante el evento.

Es importante que durante la presentación la facilitación se encargue de ir sistematizando resultados en un papelógrafo, mismo que se utilizará de insumo para las actividades siguientes:

Aunque también se sugieren algunas herramientas lúdicas, en dependencia de lo que queramos obtener... lo ideal es presentar los resultados de una manera comprensible para el tipo de personas con que trabajamos.

**Actividad 5: Análisis del impacto del clima futuro en los medios de vida de la comunidad,** el objetivo es que los comunitarios logren dialogar y buscar consenso en cuales pueden ser los efectos del clima futuro en los medios de vida de la comunidad, identificando posibles líneas de acción/actividades que permitan adaptar dichos medios a las condiciones futuras del clima.

### Herramientas:

**Meses**

Comportamiento actual de las lluvias

Comportamiento anterior de las lluvias

Comportamiento futuro según los escenarios

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PERIODO SECO				PRIMERA		Cenicilla		POSTERIOR			
PERIODO SECO				PRIMERA		Cenicilla		POSTERIOR			
PERIODO SECO				PRIMERA		Cenicilla		POSTERIOR			

**ESTIMACIONES DE CAMBIOS**  
(Para los indicadores generales)

INDICADOR	COMPORTAMIENTO HISTORICO	ESCENARIOS
Primera		
Canícula		
Postera		

### Herramientas

Estación \_\_\_\_\_  
 Rubro \_\_\_\_\_

	Abril				Mayo				Junio			
	Se1	Se2	Se3	Se4	Se1	Se2	Se3	Se4	Se1	Se2	Se3	Se4
Comportamiento:												
Actual												
Futura												

### Herramientas

a) Factores/Practicas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura de la zona seleccionada. (Hacer un listado)

b) Completar la siguiente matriz.(En grupos según conveniencia)

INDICADOR	Situación actual/tendencia significativa / variabilidad	Situación futura (escenarios) / tendencia significativa/variabilidad	¿Cuáles son las consecuencias más significativas para los sistemas productivos? R=	Posibles acciones para la adaptación de nuestros sistemas productivos a las condiciones futuras

La conclusión de cada una de las matrices será la identificación de las principales líneas estratégicas en un listado:

**Actividad 6: Análisis de las vulnerabilidades y capacidades existentes en la comunidad para cada una de las estrategias/líneas de acción propuestas para la adaptación al cambio climático.** A partir del listado anterior, se procede a la reestructuración de los grupos de trabajo y se realiza el análisis de vulnerabilidades y capacidades presentes en comunidad para cada una de las líneas identificadas.

Es importante dirigir la discusión al abordaje de los capitales de medios de vida (físico, financiero, humano, natural y social), sea durante el seguimiento a los grupos de trabajo o durante la presentación.

<h2>Herramientas</h2> <p>Percepción de capacidades y vulnerabilidades teniendo en cuenta cada uno de los capitales en la comunidad</p>		
Líneas de acción teniendo en cuenta los capitales del enfoque territorial	CAPACIDADES	VULNERABILIDADES

Después de la presentación, cada uno de los equipos procedió a revisar al detalle las herramientas propuestas y en una ronda de comentarios cada equipo expresó sus opiniones, existiendo consenso en la viabilidad de este tipo de herramientas, sobre todo en las que ellos habían trabajado como cuadros de salida ya que no son más que responder preguntas que han sido redactadas claramente. Se expresó que la clave es la forma en que se presenten los resultados, ya que deben ser dirigidos al tipo de actores con los que se trabajará. En este sentido, la convocatoria es clave, es decir, la selección de los grupos. Otro aspecto clave es el análisis previo de los indicadores, pues de hecho sin este no se puede hacer una presentación adecuada.

Hubieron algunos comentarios relacionados a los tiempos, es decir, que si se trabajan más de dos rubros es imposible hacer estas actividades en menos de 3 horas, ante este comentario el consenso fue la posibilidad de realizar grupos focales con no más de 10 personas con experiencia en el manejo técnico del rubro a analizar. En este sentido, en algunas comunidades se pueden hacer hasta dos grupos focales.

## V – DESARROLLO DEL EVENTO CON COMUNITARIOS

Después de la bienvenida, introducción y dinámica de presentación, se procedió directamente a las actividades desarrolladas a continuación:

### 5.1 – Presentación síntesis de medios de vida y resultados del proceso de análisis climático

Para la síntesis de medios de vida de Puerto Morazán se utilizaron la siguiente matriz:



PRODUCCION			
AGRICOLA (Manzanas)		PECUARIA (No. de cabezas)	ACUICOLA (Hectáreas)
Cultivos*	Area		
Maíz	1 428.00	Ganado mayor Ganado menor	Aproximadamente 8000 hectáreas - sembradas en 50 granjas camaroneras zona Estero Real.  (40% de la población se dedica a la pesca y el cultivo de camarones)
Frijol	135.00		
Sorgo	556.50		
Ajonjolí	248.00		
Soya	40.00		
Arroz	51.00		
Plátano	198.00		
Banano	85.08		
Piña	2.50		
Yuca	12.00		
<b>TOTAL</b>	<b>2,758.66</b>		

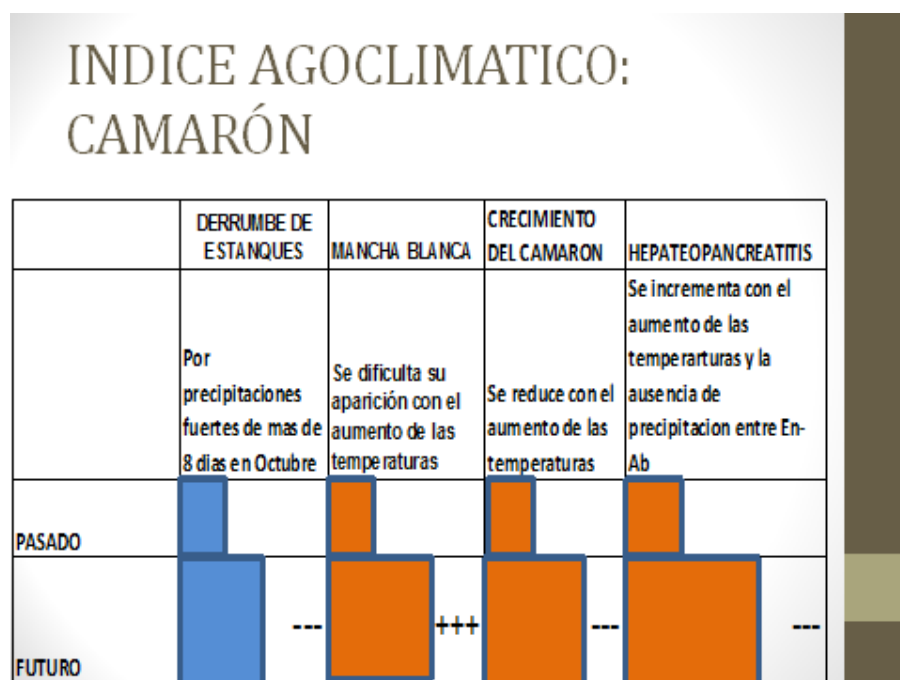
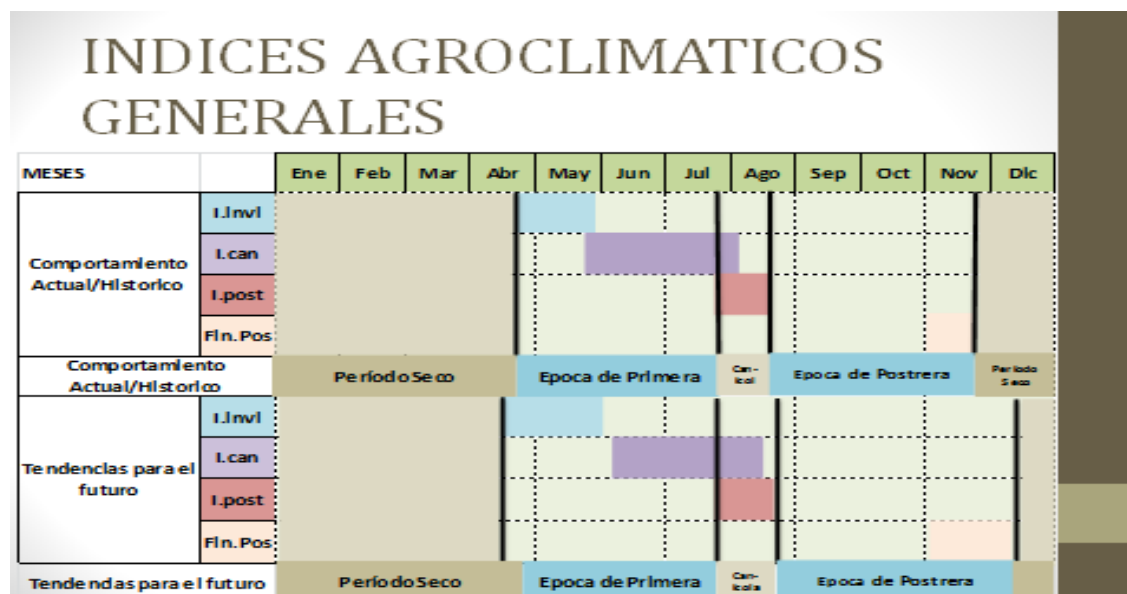
EMPRESAS PRODUCTIVAS	INDUSTRIA Y COMERCIO
11 cooperativas agrícolas	5 panaderías
11 cooperativas camaroneras	29 bares
	4 carpinterías
	75 pulperías
	1 zapatería
	5 molinos
	6 sastrerías
	2 mecánicas
	11 mataderos

Se hizo énfasis en los rubros seleccionados como de mayor relevancia, siendo la pesca y la camaronicultura, explicando que fue a partir de esta priorización que se procedió a identificar momentos "claves" en los que la precipitación y la temperatura afectan directamente a dichos rubros. A estos momentos claves se les denominaron **índices agroclimáticos**, así mismo se formularon índices generales relacionados al comportamiento de las lluvias en todo el año (inicio del invierno, inicio de la canícula, inicio de la postrera y fin de la postrera) y que a partir de éstos se pueden hacer algunos análisis orientados a otros rubros, no priorizados en la comunidad, como es el caso de los granos básicos, por ejemplo.

Recordando el análisis general realizado con los rubros priorizados se presentó la siguiente lámina:

Medios de vida priorizados y como se percibe la afectación climática en los mismos	
Pesca	Camaronicultura
La pesca se ve afectada por el clima de diversas formas: Por cambios en la temperatura se da la mortandad de peces o migración de éstos hacia otros sitios, poco desarrollo de los alevines,  Se consideran serios cambios en la salinidad, calidad del agua, temperatura del agua, nivel de las mareas aumentado, bajos rendimientos en la pesca, desaparición de especies, como parte de la problemática ambiental.	Hay pocas larvas del camarón ya que éste es sensible a los cambios en las temperaturas y salinidad del agua. A su vez, la calidad del agua ha bajado trayendo por resultado poco desarrollo del camarón.

Para visualizar esquemáticamente los resultados del análisis climático se explicaron las siguientes láminas; la primera con los índices climáticos y la segunda con los principales índices del rubro camarón.



Entre las intervenciones realizadas por los presentes, se destaca que los resultados reflejan bastante la situación real, concluyendo que el mayor problema es la variabilidad entre uno y otro año. En este sentido concuerdan con los períodos planteados, aunque algunos plantearon que el huracán Mitch puso un antes y un después. El sentido de que antes se hablaba de temporales y ahora de huracanes; en esta misma referencia se expresó no solo se habla de huracanes sino que lo peor es que si no hay huracanes cuesta que las lluvias se establezcan.

Algunos hicieron referencia a que en Nicaragua hay muchas dificultades para predecir lluvias, algunos de los presentes pusieron algunos ejemplos relacionados a que muchos productores/as se quedan sin sembrar esperando las orientaciones oficiales.

Para el tema de la canícula se expresó que antes era más marcada y de que hay intereses encontrados; por ejemplo, uno de los participantes explicó que trabaja en reparación de caminos y que durante la canícula hacen algunas labores de este tipo. En este sentido antes era factible la realización de labores, ahora no, pues de repente se presentan fuertes precipitaciones imposibilitando las acciones.

Para los índices de camarón hubo coincidencia entre los productores/as en que para las enfermedades hay otros aspectos relevantes que sola la precipitación y temperatura, y que entre ambos, es evidente que la temperatura tiene mayor influencia, pues de las lluvias solamente la variabilidad tiene cierto tipo de influencia.

## 5.2 –Análisis del impacto del clima futuro en los principales medios de vida de la comunidad

Se conformaron 3 grupos de trabajo: el primero conformado por los productores/as con experiencia en camaronicultura; el segundo conformado por productores/as con experiencia en la producción de granos básicos y; el tercero conformado por las/los participantes representantes de las instituciones públicas (COMUSSAN, Directivos de Cooperativas, INPESCA e INTA).

Se procedió a orientar el ejercicio:

- Factores/Prácticas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura de la zona seleccionada (hacer un listado)
- Completar la siguiente matriz

Situación/Problemática del cambio climático (Amenazas)	Impacto/consecuencias en el rubro	Acciones de adaptación

### 5.2.1 – Presentación Grupo Camaronicultura

**Factores/Prácticas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura de la zona seleccionada (hacer un listado)**

- Despale indiscriminado
- Consumo
- Avance de la frontera agrícola
- Quema
- Uso indiscriminado de productos químicos
- Contaminación por cuerpos extraños en el medio (sacos, bolsas, botellas, etc.)
- Sedimentación constante del estero por derrumbes o drenajes provocados y escorrentías provenientes de la parte alta de la cuenca, ejemplo, desechos químicos que utiliza el sector agrícola

<b>Situación/Problemática del cambio climático (Amenazas)</b>	<b>Impacto/consecuencias en el rubro</b>	<b>Acciones de adaptación</b>
Despale indiscriminado que sirven como filtro	Alteración al medio (temperatura) que trae como consecuencia enfermedades como: mancha blanca, IAHN, choclo y sabor a tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestación</li> <li>- Vigilancia y control del despale</li> <li>- Aplicar fuertemente las leyes</li> </ul>
Manejo de productos químicos	Contaminación del agua, mortalidad de peces, desplazamiento de algunas especies, Extinción de especies, incremento de resiliencia de algunos virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilancia y control de las instituciones correspondientes.</li> <li>- Agrandar zonas de amortiguamiento</li> <li>- Totorá</li> <li>- Perla de agua</li> </ul>
Derrumbes en muros por incremento de lluvias	Pérdida de la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar acondicionamiento (nivel de muros, mejores componentes)</li> </ul>
Mancha blanca	Pérdidas económicas y contaminación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regular densidad de siembra</li> <li>- Mejorar manejo de colmenas de agua</li> <li>- Financiamiento</li> </ul>
Crecimiento afectado por altas temperaturas	Bajo crecimiento, mayor exposición a las enfermedades e incremento de los costos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejores manejos e infraestructura</li> </ul>

### 5.2.2 – Presentación Grupo granos básicos

**Factores/Prácticas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura de la zona seleccionada (hacer un listado)**

- La quema de los bosques
- La deforestación
- La contaminación de suelos a causa de los químicos
- Cambio de uso de suelo (monocultivo de la caña de azúcar)
- Mal manejo de la basura
- Represamiento de los ríos

<b>Situación/Problemática del cambio climático (Amenazas)</b>	<b>Impacto/consecuencias en el rubro</b>	<b>Acciones de adaptación</b>
Entrada del invierno más atrasado	No tenemos la posibilidad de tener dos cosechas	Obtener semillas más rápidas y adecuadas al clima
Los despaes de los bosques naturales	Profundizan las fuentes de agua y causan derrumbes	Reforestar y evitar el despale
Las sequías de primera	Mayor incidencia de plagas	Aplicar productos que no contaminen el medio ambiente
Suelos lavados	Menos rendimientos en las cosechas	Hacer cercas vivas, barreras vivas y curvas a nivel

### 5.2.3 – Presentación Grupo Institucional

**Factores/Prácticas que inciden en los cambios en la precipitación y temperatura de la zona seleccionada (hacer un listado) en negrita las que son negativas**

- Tala del bosque manglar y bosque dulce
- Expansión de áreas agrícolas y ganaderas
- Práctica de quemas
- Prácticas productivas inadecuadas
- Uso intensivo de agroquímicos
- Declaratoria de parques ecológicos y reservas naturales públicas y privadas
- Jornadas anuales de reforestación en bosque de manglar
- Regeneración natural vegetativa
- Eliminación de áreas de reserva o zonas de amortiguamiento de la reserva natural Delta Estero Real

NOTA: El medio de vida más vulnerable es el agrícola.

Situación/Problemática del cambio climático (Amenazas)	Impacto/consecuencias en el rubro	Acciones de adaptación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequía prolongada</li> <li>- Irregularidad climática</li> <li>- Inviernos más copiosos</li> <li>- Nuevas enfermedades emergentes</li> <li>- Desplazamiento migratorio de especies</li> <li>- Cambios de parámetros ambientales (oxígeno disuelto, pH, etc.)</li> <li>- Erosión hídrica</li> <li>- Inundación</li> <li>- Pérdida de biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdidas o bajas de productividad, escases de alimento, incremento de riesgos de quema, deterioro de la calidad de vida.</li> <li>- Pérdida o incertidumbre para el manejo productivo.</li> <li>- Abandono o alquiler de tierras para otras actividades no agrícolas.</li> <li>- Proliferación de plagas o enfermedades.</li> <li>- Afectación de calidad del producto.</li> <li>- Pérdidas económicas.</li> <li>- Baja captura, desequilibrio en la cadena alimenticia y ecosistémica (no existe información).</li> <li>- Desequilibrio ecológico.</li> <li>- Presión sobre el ecosistema.</li> <li>- Incertidumbres sobre calendarios estacionales, incremento de la vulnerabilidad de la población dependiente del medio de vida.</li> <li>- Pérdida humana, arrastre de suelos fértiles, sedimentación de ríos y esteros, pérdidas en la producción, brotes de enfermedades.</li> <li>- Desequilibrio eco sistémico.</li> <li>- Pobreza extrema en poblaciones altamente vulnerables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de sistemas de riego de uso sostenible de aguas.</li> <li>- Construcción de obras de drenaje, protección y conservación.</li> <li>- Ordenamiento del uso del agua.</li> <li>- Retomar el enfoque de manejo de cuenca.</li> <li>- Planificar el ordenamiento de uso de suelos (por vocación).</li> <li>- Política de fomento /recuperación.</li> <li>- Sistematización de los efectos del CC en el territorio para el respectivo seguimiento monitoreo y toma de decisiones (consolidar datos agroclimáticos)</li> <li>- Estudios específicos sobre las causas y efectos del desplazamiento, pérdida y mortalidad de especies, rubros y biodiversidad.</li> <li>- Aprovechamiento de las bellezas escénicas del territorio para el ecoturismo.</li> <li>- Generación de valor agregado.</li> <li>- Tecnificación/capacitación.</li> <li>- Educación/sensibilización de la población sobre sus vulnerabilidades.</li> <li>- Introducción de nuevas variedades de ciclo corto (INTA Sequía en frijol, INTA Ford Secano en arroz, por ejemplo)</li> </ul>



**2015**

***[golfo.bvsde.org.ni](http://golfo.bvsde.org.ni)***